

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-239185

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl. H04L 12/66
H04L 12/02
H04L 12/28
H04M 3/00
H04Q 3/00
H04Q 11/04

(21)Application number : 10-040824

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 23.02.1998

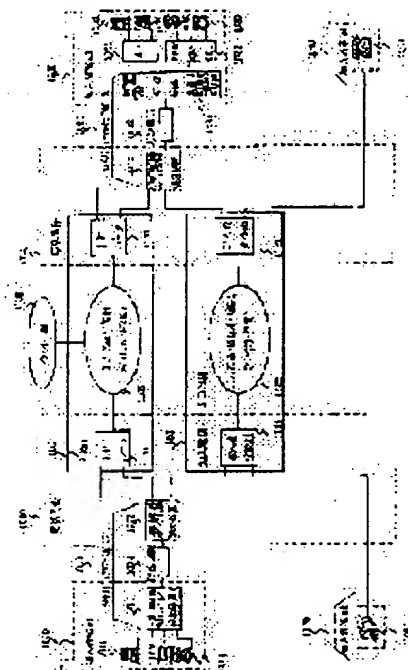
(72)Inventor : SHIBATA YOJI

(54) CONSTITUTION METHOD FOR MULTI-MEDIA ACCESS NETWORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a public network strong even against the traffic of long holding time by parallelly connecting a subscriber station equipment to which plural terminals to be connected to an access line to a multi-media network are added to both of an STM public communication network and an IPNet and using both networks.

SOLUTION: A multi-media access line 1070 is constituted of the three elements of a multi-media connection device 1071, the access line 1072 composed of a subscribing telephone line or one ISDN line and a medium conversion/distribution device 1073. The terminal groups 1011, 1012 and 1013 of an a1 subscriber's house 1010 are connected through the multi-media access line 1070 to both of the subscriber exchange 1121 of a subscribing telephone/ISDN network 1120 and the IP router 1101 of the IPNet 1100. Similarly, the terminal groups 1033, 1034, 1035 and 1036 of an a3 subscriber's house are connected through the router 1031 and a PBX/KEY TEL 1032 to the subscriber exchange 1121 of the subscribing telephone/ISDN network 1120 and the IP router 1101 of the IPNet 1100.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-239185

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 L 12/66

H 0 4 L 11/20

B

12/02

H 0 4 M 3/00

B

12/28

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 M 3/00

H 0 4 L 11/02

Z

H 0 4 Q 3/00

11/20

G

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 45 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-40824

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月23日

特許法第64条第2項ただし書の規定により×印の部分は
不掲載とした。

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 柴田 洋二

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株

式会社日立製作所情報通信事業部内

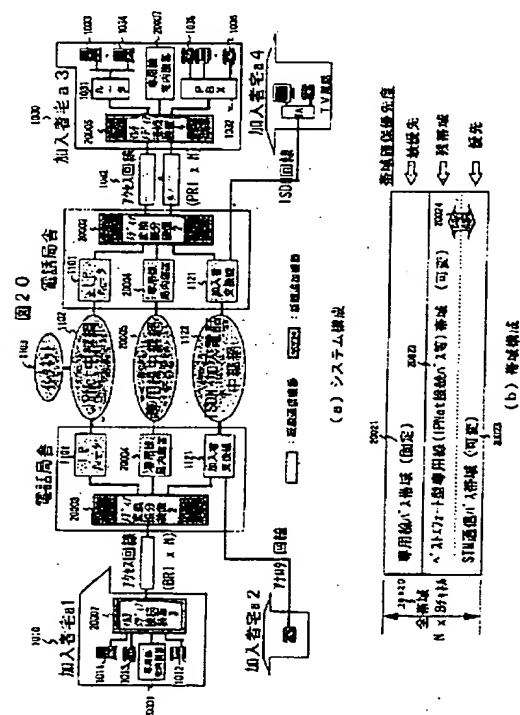
(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マルチメディアアクセスネットワークの構成方法

(57) 【要約】

【課題】 ISDN回線で電話やFAXを同時に使用でき、かつ、常時IPNet接続パスを100kb/s以上確保し、IPNet接続パスは交換機を迂回しIPNet接続する安価で広帯域(〜24Mb/s)なシステムを提供すること。

【解決手段】 ISDNのBチャネルを相互同期し、音声は8kb/s、FAXはベースバンド信号通信、通信パスはダイナミックチャネルアサインし、残余の帯域をIPNet接続パスに自動割付する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 IP (Internet Protocol) 通信用の IPNet と、アナログ端末や ISDN 端末相互の STM (Synchronous Transfer Mode) 通信を行う公衆網 (加入電話・ISDN 網) と、複数の STM 通信データ及び IPNet 接続データを同時に通信端末と加入者交換機との間で送受するマルチメディアアクセス回線とで構成する通信網であって、マルチメディアアクセス回線を通して送受するデータのうち、上記 STM 通信データを加入者交換機と接続し、上記 IPNet 接続データを直接、上記 IPNet へ接続することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項2】 請求項1記載のマルチメディアアクセスネットワークの通信システムであって、加入者宅内に設置し、前記通信端末を接続するマルチメディア接続装置と、加入者交換機に隣接設置して IPNet 接続データを直接、IPNet へルーティングし、かつ、STM 通信データを加入者交換機へ接続する機能を持つメディア変換・振分装置と、これらマルチメディア接続装置とメディア変換・振分装置とを接続するアクセス回線とでマルチメディアアクセス回線を構成し、このマルチメディアアクセス回線は、前記 IPNet 接続データを送受する IPNet 接続パスより優先的に、STM 通信データを送受する STM 通信パスを、ダイナミックチャネルアレイにより、設定し、マルチメディアアクセス回線全帯域から上記 STM 通信パスの通信帯域とマルチメディアアクセス回線の制御に必要な帯域とを差引いた残りの帯域を、自動的に上記 IPNet 接続パスに割振る、帯域自動割付け機能を有することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、マルチメディアアクセス回線に收容された端末相互間で通信する際、マルチメディア接続装置相互間を、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ の帯域容量の STM 通信パスで接続し、エンド・ツ・エンド (End to End) の通信を実現することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項4】 請求項1記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、加入者宅内に設置し前記通信端末を接続するマルチメディア接続装置と、加入者交換機に隣接設置して IPNet 接続データを直接、IPNet へルーティングし、STM 通信データを加入者交換機へ接続する機能を持つメディア変換・振分装置と、これらマルチメディア接続装置とメディア変換・振分装置とを接続するアクセス回線とでマルチメディアアクセス回線を構成し、固定的に帯域を割振られた複数の STM 通信パスと固定的に帯域を割振られた IPNet 接続パスとで構成することを特徴とするマルチメディア

アクセス回線の構成方法。

【請求項5】 請求項1又は請求項2又は請求項3記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、アクセス回線を ISDN BRI で構成するマルチメディアアクセス回線において、ISDN BRI の B1 チャネルと B2 チャネルを相互同期して共通の統一した一つのチャネルとして使用し、16ビット (B1 チャネル8ビット-B2 チャネル8ビット) \times 80列を単位フレームとし、フレーム単位に、フレーム同期確立に使用する8ビットのフレーム同期信号 (FAS) と STM 通信パスや IPNet 接続パスの設定制御や1ビット \times 80列単位 (8kb/s) のサブチャネル16個の任意の組合わせを制御して STM 通信パスや IPNet 接続パスを生成・削除する8ビットのビットレート割当信号 (BAS) を持ち、第0フレームと第1フレームで一つの制御単位 (サブマルチフレーム) を構成し、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ 単位の STM 通信パスや IPNet 接続パスの生成・削除、パスの切替等の自動制御、FAS/BAS データのエラー検出、コネクティング等をおこなうことを特徴とするマルチメディアアクセス回線の構成方法。

【請求項6】 請求項1又は請求項2又は請求項3記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM 通信パスで送受する端末信号のうち、音声・PB (アナログ電話機) 信号は符号化音声に変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号は復号化して符号化ベースバンド信号に変換し、ITU-T Q.931 に規定される Dch 伝達能力 (ベアラ能力 Bearer capability) の「非制限デジタル情報+標準 H.221 と H.242」モードで通信し、その他のアナログ端末信号は G.711- μ 則又は A- μ 則に変換し Dch 伝達能力の情報転送能力の 3.1kHz オーディオ又は音声モードで通信し、ISDN 端末信号は Dch 伝達能力を非制限デジタル情報、制限デジタル情報、トーン/アナウンスを伴う非制限デジタル情報、ビデオモード等に設定して通信し、マルチメディアアクセス回線收容端末が発呼する度、メディア変換・振分装置にて Dch 伝達能力を蓄積更新し、該端末の発・着呼時に読み出し、STM 通信パス容量設定、音声符号化モード設定制御することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項7】 請求項6記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、音声・PB 信号を符号化音声に変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号を符号化ベースバンド信号に変換し、Dch の伝達能力を「非制限デジタル情報+標準 H.221 と H.242」として通信する STM 通信信号において、ITU-T Q.931 に規定される Dch の伝位レイヤ整合性の情報転送能力を音声、情報転送速度を 64kb/s、ユーザ情報レイヤ1を非標準速度、ユーザ速度を S

3

TM通信パス速度($N \times 8 \text{ kb/s}$)と規定し、高位レイヤ整合性のコーディング標準を標準、特性識別を電話/G2/G3ファクスと規定して通信することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項8】請求項7記載のマルチメディアアクセス回線の構成方法であって、メディア変換・振分装置が加入者交換機との間でSTM通信信号を送受する際、前記アナログ端末のうち、Dch伝達能力を「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」で通信する信号のうち、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線収容端末の場合、Dch信号はトランスペアレントに送受し、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM通信データを、 64 kb/s ベアラ速度データへ又は 64 kb/s ベアラ速度データから相互変換し、通信相手端末が加入電話網収容端末又はISDN収容アナログ端末の場合、Dch伝達能力を、「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」と「音声又は3.1kHzオーディオ+G. 711- μ 則又は-A 則」との間で相互変換し、TM通信データは符号化音声をG. 711- μ 則又は-A 則PCM信号との間で相互変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号の場合、符号化ベースバンド信号とモデム信号との間で相互変換し、前記その他のアナログ端末信号とISDN端末信号は、Dch信号とSTM通信データとを加入者交換機との間でトランスペアレントに送受することを特徴とするメディア変換・振分装置の構成方法。

【請求項9】請求項7記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、メディア変換・振分装置が加入者交換機との間でSTM通信信号を送受する際、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線収容端末の場合、Dch信号はトランスペアレントに送受し、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM通信データをそのまま送受することを特徴とする公衆網の構成方法。

【請求項10】請求項7記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM通信パスで送受するSTM通信データがパソコンデータやFAXデータ等 8 kb/s の整数倍と異なるデータ速度の場合、エンド・ツ・エンド(End to End)の $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM通信パスから該通信データを抽出する手段として、通信パス単位にFAP(STM通信パス挿入FAS)、BAP(STM通信パス挿入BAS)を挿入することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項11】請求項1又は請求項2又は請求項3記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、メディア変換・振分装置とマルチメディア接続装置間の制御手順とマルチメディア接続装置間のEnd to End通信手順として、ITU標準規定のISDN制御手順はそのまま標準手順を使用し、マルチメディアアクセスネットワーク固有の制御手順にはISDNのユーザ・ユーザ情報通信プロトコルを使用することを特徴

4

とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項12】請求項6記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、音声・PB信号を符号化音声に変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号を符号化ベースバンド信号に変換し、Dchの伝達能力を「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」として通信するSTM通信信号において、ITU-T Q. 931に規定されるDchの低位レイヤ整合性の情報転送能力を音声、情報転送速度を 64 kb/s 、ユーザ情報レイヤ1を非標準速度、ユーザ速度をSTM通信パス速度($N \times 8 \text{ kb/s}$)と規定し、高位レイヤ整合性のコーディング標準を標準、特性識別を電話/G2/G3ファクスと規定し、ITU-T Q. 931に規定されるDchの低位レイヤ整合性や高位レイヤ整合性の情報要素をユーザ・ユーザ情報要素パケットにカプセル化し、マルチメディア接続装置相互間でEnd to Endの通信を行うことを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項13】請求項8記載のメディア変換・振分装置の構成方法であって、マルチメディアアクセス回線収容端末の発呼時の通信相手番号や着呼時の発呼者番号を、メディア変換・振分装置にて解読して相手通信網、端末の属性に対応した音声の符号化アルゴリズムを選択することを特徴とするメディア変換・振分装置の構成方法。

【請求項14】請求項8記載のメディア変換・振分装置の構成方法であって、マルチメディアアクセス回線収容ファクシミリ端末の通信開始時のITU-T標準T. 30規定のFIF(ファクシミリインフォメーションフィールド)信号情報を常に蓄積更新することを特徴とするメディア変換・振分装置の構成方法。

【請求項15】請求項8記載のメディア変換・振分装置の構成方法であって、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線収容端末の場合に $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM通信データを 64 kb/s ベアラ速度データへ変換する際、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM通信データにフレーム同期信号を挿入した 8 kb/s のサブチャネルを付加して 64 kb/s ベアラ速度データへ変換し、通信相手マルチメディアアクセス回線収容メディア変換・振分装置にて相手フレーム同期信号との絶対遅延時間を算出し、FAP付STM通信データ通信時、絶対遅延時間をマルチメディア接続装置へ連絡することを特徴とするメディア変換・振分装置の構成方法。

【請求項16】請求項5記載のマルチメディアアクセス回線の構成方法であって、既設定のSTM通信パスが存在せず、ITU-T Q. 931に規定されるDch伝達能力の情報転送能力(オクテット3)が非制限デジタル信号指定で情報転送速度(オクテット4)が回線交換モードの $2 \times 64 \text{ kb/s}$ の通信要求がある場合や既設定STM通信パスが唯一の 64 kb/s の非制限デジタ

ル信号指定の時に、さらに64k/sの非制限デジタル信号の追加要求があった場合、前記FAS、BASのフレーム構成を解除し、2x64kb/sの通信パスを確保し、該通信モードが終了した時点で再度FAS、BASのフレーム構成を再構成することを特徴とするマルチメディアアクセス回線の構成方法。

【請求項17】請求項1又は請求項2又は請求項3記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、アクセス回線をISDN MxBR I及びNxPRIで構成するマルチメディアアクセス回線において、PRIも24x Bの通信路とみなし、アクセス回線を構成する全てのBチャンネルを相互に同期化し、Bチャンネル単位に8ビットx80列を基本単位フレームを構成し、MxBR I及びNxPRIの全Bチャンネルのうち第1Bチャンネルはフレーム単位に、フレーム同期確立に使用する8ビットのフレーム同期信号(FAS)と8ビットのビットレート割当信号(BAS)を持ち、第0フレームと第1フレームで一つの制御単位(サブマルチフレーム)を構成し、STM通信パスのダイナミックチャネルアサインやIPNet接続パスの帯域自動割付け、パスの切替等の制御をおこなうことを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項18】請求項1又は請求項2又は請求項3記載のマルチメディアアクセスネットワーク構成方法であって、アクセス回線をISDN MxBR I及びNxPRIで構成するマルチメディアアクセス回線において、PRIも24x Bの通信路とみなし、アクセス回線を構成する全てのBチャンネルを相互に同期化し、Bチャンネル単位に8ビットx80列を基本単位フレームを構成し、MxBR I及びNxPRIの全Bチャンネルのうち特定の複数のBチャンネルはフレーム単位に、フレーム同期確立に使用する8ビットのフレーム同期信号(FAS)と8ビットのビットレート割当信号(BAS)を持ち、第0フレームと第1フレームで一つの制御単位(サブマルチフレーム)を構成し、或る回線のFAS同期が同期外れを起こした時、他のBチャンネルに同期を保持したチャンネルが一つでも存在すればこれを基準にSTM通信パスのダイナミックチャネルアサインやIPNet接続パスの帯域自動割付け、パスの切替等の制御をおこなうことを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項19】請求項17又は請求項18記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、加入者宅内に設置するマルチメディア接続装置に専用線宅内装置接続インタフェースを追加し、電話局内設置メディア変換・振分装置に専用線局内装置インタフェースを追加し、マルチメディアアクセス回線の帯域自動割付けに際し、最優先で専用線接続パス用固定帯域を確保し、残りの帯域をベストエフォート型専用線(IPNet接続パス等)より優先的にSTM通信パスへ割振り、先述

の残り帯域から該複数STM通信パスの全通信帯域とマルチメディアアクセス回線の制御に必要な帯域を差引いた残りの帯域を自動的にベストエフォート型専用線(IPNet接続パス等)に割振る機能を特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法。

【請求項20】請求項17又は請求項18又は請求項19記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、専用線宅内機器収容インタフェースとIPNet接続インタフェースとPBX等のISDNや加入電話の局線インタフェースを持つATM CLAD(ATMセル多重・分離)とISDNアクセス回線接続インタフェースと複数のBチャンネルを同期化し一本のデジタル通信路を形成しする機能を持つ宅内設置マルチメディア接続装置と、専用線局内機器収容インタフェースとIPルータ接続インタフェースと加入者交換機接続インタフェースを持つATM CLADとISDNアクセス回線接続インタフェースと複数のBチャンネルを同期化し一本のデジタル通信路を形成する機能を持つ電話局内設置メディア変換・振分装置との間でISDNアクセス回線を介してATM信号を送受するとともに、電話のための呼制御信号はSTM信号のDチャンネルを使用し、伝達能力を非制限デジタルや制限デジタルモードで使用することを特徴とするマルチメディアアクセス回線の構成方法。

【請求項21】請求項5又は請求項17又は請求項18又は請求項19記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、ISDNで構成したアクセス回線の代わりにアナログ電話回線の両端にデータモデム又はxDSLを設置して「モデム+アナログ電話回線+モデム」、「xDSL+アナログ回線回線+xDSL」でデジタル回線を構成したものや、デジタル専用線を使用したデジタル化アクセス回線において、制御パス(Dチャンネル相当)を常時固定的に設定し、残りの回線容量を通信チャンネルとして使用し、回線の容量に即したフレーム周期を定め、FAS、BASを構成し、ISDN回線で構成したアクセス回線と同じ制御をすることを特徴とするマルチメディアアクセス回線の構成方法。

【請求項22】請求項5、請求項6、請求項8、請求項13、請求項14、請求項15、請求項16、請求項17、請求項18、又は、請求項19のいずれかに記載のメディア変換・振分装置の構成方法であって、回線V1インターフェース、回線V3インターフェース、送信データ多重化ユニット、送信クロスコネクユニット、サブチャンネルデータ合成ユニット、Bチャンネル相互同期ユニット、専用線送信制御ユニット、IPデータ送信制御ユニット、STM信号送信メディア変換処理ユニット、Dチャンネル送信信号制御ユニット、専用線インタフェース、IPルータインタフェース、V3インターフェース、受信データ分離ユニット、受信クロスコネクユニット、サブチャンネル受信信号制御ユニット、制御

イ型STM公衆電話網のアクセス回線、及び、ベストエフォート型IPNetのアクセス回線によれば、以下の
ような問題が生じる。

【0005】 OCNアクセス回線料金は、利用者にとって経済的負担が大きくなる。例えば、128kb/sの専用線では約9k円/月であり、ISDNや加入電話網使用のダイヤルアップの場合は、30時間使用すると6k円/月となり、かなり高額となる。

【0006】 加入電話網のデータアクセス速度は、低速であり、また、IPNetとの通信中の別の端末による発、着呼も不可能である。データアクセス速度については、モデム使用で、下り28.8~56kb/s、上り28.8~33.6kb/s程度であり、インターネット、イントラネットアクセス速度としては低速で、不十分である。

【0007】 ISDNのインターネットアクセスの場合、文献、(NIKKEI COMMUNICATIONS 1996. 5. 6 p. 39)に示されるように、IETF (Internet Engineering Task Force)で標準化された128 kb/sパルク転送方式のマルチリンクプロトコルMP (Multilink Protocol)、あるいは、「128 kb/sで通信中着呼があると自動的に64 kb/sに移行し、通話を可能とする」BACP (Bandwidth Allocation Control Protocol)等がある。

【0008】しかし、MPの場合は、インターネットアクセス中は電話の発呼は不可能、着呼はビジーとなる問題があり、また、BACPの場合は、上記発呼および着呼は可能となるが、インターネットアクセススピードが半減して64kb/sと低速になる。

【０００９】 インターネット電話の出現により、一般電話より使い勝手や品質は劣るものの、国内長距離・国際電話の通信料が割安となり、電話トラフィックの一定の部分がインターネット電話に移行するものと見込まれる。

【0010】 米国では、回線保留時間の長いダイヤルアップインターネットトラフィックの急増により、本来、保留時間3～5分の音声通話向けに建設された、既存の公衆電話網に対する交換回線の増設や継回線の増設が、キャリアに大きな負担となっている。日本でも数年先には米国と同様な問題が発生するものと予測される。

【0011】したがって、本発明の目的は、ニードエン
ドの電話通信の低料金化を実現でき、インターネット・
イントラネットのバーストトラヒックや保留時間の長
いトラヒックにも強い公衆網を提供し、低料金で高速な
ベストエフォート型IPNetのアクセス手段とギャラン
ティ型S.T.M公衆網への複数の通話を同時に可能とす
る手段を提供するアクセス回線を実現するマルチメディ
アアクセスネットワークの構成方法を提供することにあ

【発明が解決しようとする課題】前記従来のギャランテ

る。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するための本発明の諸特徴は次の通りである。まず、特徴項目を列挙すると、

(IPNetバイパス)

(STM通信バス優先制御/マルチメディアアクセス回線の定義/マルチメディア接続装置、メディア変換振分装置)

(STM通信バスとIPNet接続バスの固定帯域割付け)

(1xBR1のFAS/BAS構成)

(音声、FAX、その他アナログ端末、ISDN端末のDch伝達能力とバス設定制御方法)

(音声、FAXのBC, LLC, HLC)

(相手端末の種類によるメディア変換・振分装置の制御方法)

(公衆網をNx8kb/s STM通信データ・・・ATM CLAD)

(End to End通信にFAS, BASを導入)

(マルチメディアアクセス回線固有の制御手順はユーザ・ユーザ情報要素使用)

(音声、FAXのBC, LLC, HLCをユーザ・ユーザ情報要素パケットにカプセル化)

(電話番号による音声符号化方式の選択方法)

(ファクシミリ属性を蓄積し、FAXバス容量の決定に使用)

(FAPとFASとの絶対遅延時間の検出とそれをマルチメディア接続装置へ連絡してFAPのフレーム同期引込み時間を“0”にする)

(H. 221フレームフォーマットを持つものとの整合性、2B通信制御)

(NxBR1/PRI 第1BR1のみFAS・BAS構成)

(NxBR1/PRI複数のBR1でFAS・BAS構成、フレーム同期はずれ対策)

(専用線収容機能追加)

(ISDN ATMマルチメディアアクセス回線)

(アナログ回線、専用回線、xDSL)

(メディア変換・振分装置の機能)

等が挙げられる。次に、これらのうち代表的なものについて詳述する。

【0013】本発明の一つの基本的特徴は、マルチメディアネットワークへのアクセス回線に接続された複数の端末を備えた加入者宅内装置を、STM公衆通信網とIPNetとの双方に、並列に接続し、両ネットワークを使用して、上記アクセス回線を有効利用し得るようにしたことである。これを端的に、「IPNetバイパス」と称する。

【0014】本発明の他の基本的特徴は、上記IPNet

バイパスを実現する手段として、加入者宅内装置と、STM公衆通信網及びIPNetとの間に、マルチメディアアクセス回線を設置したことである。このマルチメディアアクセス回線は、加入者宅内に設置されたマルチメディア接続装置と、電話局側に設置されたメディア変換・振り分け装置と、両装置を接続するアクセス回線とからなり、STM公衆通信網のバスを優先制御する。

【0015】本発明の他の基本的特徴は、上記において、STM公衆通信網による接続バスとIPNetによる接続バスとの帯域割付けを、固定帯域割付けとして、制御を簡便にしたことである。

【0016】本発明の他の基本的特徴は、上記マルチメディアアクセス回線を構成するアクセス回線を、1xBR1のFAS/BASにより構成したことである。

【0017】本発明の特徴は、加入者宅内に設置されるアナログ通信端末とSTM通信バスとの間で送受する端末信号のうち、音声信号やPB信号は符号化音声信号に変換して、又はクシミリFAX (Facsimile) 信号やモデム信号は複合化して符号化ベースバンド信号に変換して、Dch伝達能力モードで通信し、その他のアナログ端末信号は、G. 711-μ則又は-A則に変換して、Dch伝達能力のオーディオ又は音声モードで通信し、さらに、ISDN信号は、Dch伝達能力を、非制限デジタル情報、制限デジタル情報、トーン・アナウンスを伴う非制限デジタル情報、ビデオモードに設定して通信することにより、前記マルチメディアアクセス回線収容端末が発呼する度に前記メディア変換・振り分け装置にてDch伝達能力を蓄積更新し、端末の発呼時、着呼時に読み出して、STM通信バスの容量設定、音声符号化モード設定などの制御を可能にしたことである。

【0018】本発明の他の特徴は、上記特徴において、音声・PB信号を符号化音声に変換し、FAX信号やモデム信号を符号化ベースバンド信号に変換し、Dchの伝達能力で通信するに際し、Dchの低位レイヤ整合性の情報伝達能力LLLと、高位レイヤ整合性のコーディング標準HLCとを規定して通信することである。

【0019】本発明の他の特徴は、メディア変換・振分装置が加入者交換機との間でSTM通信信号を送受する際、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線収容の端末の場合、Dch信号はトランスペラントに送受し、STM通信データは相手端末の種類に応じて相互変換して送受するように、自他のメディア変換・振分装置を制御することである。

【0020】本発明の他の特徴は、メディア変換・振分装置が加入者交換機との間でSTM通信信号を送受する際、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線収容の端末の場合、Dch信号はトランスペラントに送受し、Nx8kb/s STM通信データをそのまま送受することである。

【0021】前述したように、本発明のその他の諸特徴としては、エンド・ツ・エンド(End to End)通信にFAS、BASの導入、マルチメディアアクセス回線固有の制御手順としてユーザ・ユーザ情報要素使用、音声、FAXのBC、LLC、HLCをユーザ・ユーザ情報要素 packets にカプセル化、電話番号による音声符号化方式の選択、ファクシミリ属性を蓄積し、FAXパス容量の決定に使用、FAPとFASとの絶対遅延時間の検出とそれをマルチメディア接続装置へ連絡してFAPのフレーム同期引込み時間を“0”にする、H.221フレームフォーマットを持つものとの整合性、2B通信制御、Nx BRI/PRI 第1BRIのみFAS・BAS構成、Nx BRI/PRI 複数のBRIでFAS・BAS構成、フレーム同期はずれ対策、専用線収容機能追加

ISDN ATMアクセス回線によるマルチメディアアクセス回線の形成、アナログ回線、専用回線、xDSLによるマルチメディアアクセス回線の形成、メディア変換・振分装置の構成及び機能、マルチメディア接続装置の構成及び機能、等があり、多岐に亘る。

【0022】以上述べた本発明の諸特徴を、より厳密に記述すれば、以下の通りである。

【0023】本発明の主たる特徴は、IP(Internet Protocol)通信用のIPNetと、アナログ端末やISDN端末相互のSTM(Synchronous Transfer Mode)通信を行う公衆網(加入電話・ISDN網)と、複数のSTM通信データ及びIPNet接続データを同時に通信端末と加入者交換機との間で送受するマルチメディアアクセス回線とで構成する通信網であって、マルチメディアアクセス回線を通して送受するデータのうち、上記STM通信データを加入者交換機と接続し、上記IPNet接続データを直接、上記IPNetへ接続することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0024】本発明の他の主たる特徴は、マルチメディアアクセスネットワークの通信システムであって、加入者宅内に設置し、前記通信端末を接続するマルチメディア接続装置と、加入者交換機に隣接設置してIPNet接続データを直接、IPNetへルーティングし、かつ、STM通信データを加入者交換機へ接続する機能を持つメディア変換・振分装置と、これらマルチメディア接続装置とメディア変換・振分装置とを接続するアクセス回線とでマルチメディアアクセス回線を構成し、このマルチメディアアクセス回線は、前記IPNet接続データを送受するIPNet接続パスより優先的に、STM通信データを送受するSTM通信パスを、ダイナミックチャンネルアレイにより、設定し、マルチメディアアクセス回線全帯域から上記STM通信パスの通信帯域とマルチメディアアクセス回線の制御に必要な帯域とを

差引いた残りの帯域を、自動的に上記IPNet接続パスに割振る、帯域自動割付け機能を有することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0025】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、マルチメディアアクセス回線に収容された端末相互間で通信する際、マルチメディア接続装置相互間を、Nx8kb/sの帯域容量のSTM通信パスで接続し、エンド・ツ・エンド(End to End)の通信を実現することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0026】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、加入者宅内に設置し前記通信端末を接続するマルチメディア接続装置と、加入者交換機に隣接設置してIPNet接続データを直接、IPNetへルーティングし、STM通信データを加入者交換機へ接続する機能を持つメディア変換・振分装置と、これらマルチメディア接続装置とメディア変換・振分装置とを接続するアクセス回線とでマルチメディアアクセス回線を構成し、固定的に帯域を割振られた複数のSTM通信パスと固定的に帯域を割振られたIPNet接続パスとで構成することを特徴とするマルチメディアアクセス回線の構成方法である。

【0027】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、アクセス回線をISDN BRIで構成するマルチメディアアクセス回線において、ISDN BRIのB1チャンネルとB2チャンネルを相互同期して共通の統一した一つのチャンネルとして使用し、16ビット(B1チャンネル8ビット+B2チャンネル8ビット)x80列を単位フレームとし、フレーム単位に、フレーム同期確立に使用する8ビットのフレーム同期信号(FAS)とSTM通信パスやIPNet接続パスの設定制御や1ビットx80列単位(8kb/s)のサブチャンネル16個の任意の組み合わせを制御してSTM通信パスやIPNet接続パスを生成・削除する3ビットのビットレート割当信号(BAS)を持ち、第0フレームと第1フレームで一つの制御単位(サブマルチフレーム)を構成し、Nx8kb/s単位のSTM通信パスやIPNet接続パスの生成・削除、パスの切替等の自動制御、FAS/BASデータのエラー検出、コレクティング等をおこなうことを特徴とするマルチメディアアクセス回線の構成方法である。

【0028】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、Nx8kb/s STM通信パスで送受する端末信号のうち、音声・PB(アナログ電話機)信号は符号化音声に変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号は復号化して符号化ベースバンド信号に変換し、ITU-T Q.931に規定されるDch伝達能力(ベアラ能力 Be

arer capability)の「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」モードで通信し、その他のアナログ端末信号はG. 711-μ則又は-A則に変換しDch伝達能力の情報転送能力の3.1 kHzオーディオ又は音声モードで通信し、ISDN端末信号はDch伝達能力を非制限デジタル情報、制限デジタル情報、トーン/アナウンスを伴う非制限デジタル情報、ビデオモード等に設定して通信し、マルチメディアアクセス回線収容端末が発呼する度、メディア変換・振分装置にてDch伝達能力を蓄積更新し、該端末の発・着呼時に読み出し、STM通信バス容量設定、音声符号化モード設定制御することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0029】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、音声・PB信号を符号化音声に変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号を符号化ベースバンド信号に変換し、Dchの伝達能力を「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」として通信するSTM通信信号において、ITU-T Q. 931に規定されるDchの低位レイヤ整合性の情報転送能力を音声、情報転送速度を64 kb/s、ユーザ情報レイヤ1を非標準速度、ユーザ速度をSTM通信バス速度(Nx8 kb/s)と規定し、高位レイヤ整合性のコーディング標準を標準、特性識別を電話/G2/G3ファクスと規定して通信することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0030】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセス回線の構成方法であって、メディア変換・振分装置が加入者交換機との間でSTM通信信号を送受する際、前記アナログ端末のうち、Dch伝達能力を「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」で通信する信号のうち、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線収容端末の場合、Dch信号はトランスペアレントに送受し、Nx8 kb/s STM通信データを、64 kb/s ベアラ速度データへ又は64 kb/s ベアラ速度データから相互変換し、通信相手端末が加入電話網収容端末やISDN収容アナログ端末の場合、Dch伝達能力を、「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」と「音声又は3.1 kHzオーディオ+G. 711-μ則又は-A則」との間で相互変換し、STM通信データは符号化音声をG. 711-μ則又は-A則PCM信号との間で相互変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号の場合、符号化ベースバンド信号とモデム信号との間で相互変換し、前記その他のアナログ端末信号とISDN端末信号は、Dch信号とSTM通信データとを加入者交換機との間でトランスペアレントに送受することを特徴とするメディア変換・振分装置の構成方法である。

【0031】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチ

ディアアクセスネットワークの構成方法であって、メディア変換・振分装置が加入者交換機との間でSTM通信信号を送受する際、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線収容端末の場合、Dch信号はトランスペアレントに送受し、Nx8 kb/s STM通信データをそのまま送受することを特徴とする公衆網の構成方法である。

【0032】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、Nx8 kb/s STM通信バスで送受するSTM通信データがパソコンデータやFAXデータ等3 kb/sの整数倍と異なるデータ速度の場合、エンド・ツ・エンド(End to End)のNx8 kb/s STM通信バスから該通信データを抽出する手段として、通信バス単位にFAP(STM通信バス挿入FAS)、BAP(STM通信バス挿入BAS)を挿入することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0033】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、メディア変換・振分装置とマルチメディア接続装置間の制御手順とマルチメディア接続装置間のEnd to End通信手順として、ITU標準規定のISDN制御手順はそのまま標準手順を使用し、マルチメディアアクセスネットワーク固有の制御手順にはISDNのユーザ・ユーザ情報通信プロトコルを使用することを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0034】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、音声・PB信号を符号化音声に変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号を符号化ベースバンド信号に変換し、Dchの伝達能力を「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」として通信するSTM通信信号において、ITU-T Q. 931に規定されるDchの低位レイヤ整合性の情報転送能力を音声、情報転送速度を64 kb/s、ユーザ情報レイヤ1を非標準速度、ユーザ速度をSTM通信バス速度(Nx8 kb/s)と規定し、高位レイヤ整合性のコーディング標準を標準、特性識別を電話/G2/G3ファクスと規定し、ITU-T Q. 931に規定されるDchの低位レイヤ整合性や高位レイヤ整合性の情報要素をユーザ・ユーザ情報要素パケットにカプセル化し、マルチメディア接続装置相互間でEnd to Endの通信を行うことを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0035】本発明の他の特徴は、上記記載のメディア変換・振分装置の構成方法であって、マルチメディアアクセス回線収容端末の発呼時の通信相手番号や着呼時の発呼者番号を、メディア変換・振分装置にて解読して相手通信網、端末の属性に対応した音声の符号化アルゴリズムを選択することを特徴とするメディア変換・振分装

置の構成方法である。

【0036】本発明の他の特徴は、上記記載のメディア変換・振分装置の構成方法であって、マルチメディアアクセス回線収容ファクシミリ端末の通信開始時のITU-T標準T.30規定のFIF（ファクシミリインフォメーションフィールド）信号情報を常に蓄積更新することを特徴とするメディア変換・振分装置の構成方法である。

【0037】本発明の他の特徴は、上記記載のメディア変換・振分装置の構成方法であって、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線収容端末の場合に $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM通信データを 64 kb/s ベアラ速度データへ変換する際、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ STM通信データにフレーム同期信号を挿入した 8 kb/s のサブチャンネルを付加して 64 kb/s ベアラ速度データへ変換し、通信相手マルチメディアアクセス回線収容メディア変換・振分装置にて相手フレーム同期信号との絶対遅延時間を算出し、FAP付STM通信データ通信時、絶対遅延時間をマルチメディア接続装置へ連絡することを特徴とするメディア変換・振分装置の構成方法である。

【0038】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセス回線の構成方法であって、既設定のSTM通信パスが存在せず、ITU-T Q.931に規定されるDch伝達能力の情報転送能力（オクテット3）が非制限デジタル信号指定で情報転送速度（オクテット4）が回線交換モードの $2 \times 64 \text{ kb/s}$ の通信要求がある場合や既設定STM通信パスが唯一の 64 kb/s の非制限デジタル信号指定の時に、さらに 64 kb/s の非制限デジタル信号の追加要求があった場合、前記FAS、BASのフレーム構成を解除し、 $2 \times 64 \text{ kb/s}$ の通信パスを確保し、該通信モードが終了した時点で再度FAS、BASのフレーム構成を再構成することを特徴とするマルチメディアアクセス回線の構成方法である。

【0039】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、アクセス回線をISDN $M \times \text{BRI}$ 及び $N \times \text{PRI}$ で構成するマルチメディアアクセス回線において、PRIも $24 \times B$ の通信路とみなし、アクセス回線を構成する全てのBチャンネルを相互に同期化し、Bチャンネル単位に8ビット \times 80列を基本単位フレームを構成し、 $M \times \text{BRI}$ 及び $N \times \text{PRI}$ の全Bチャンネルのうち第1Bチャンネルはフレーム単位に、フレーム同期確立に使用する8ビットのフレーム同期信号（FAS）と8ビットのビットレート割当信号（BAS）を持ち、第0フレームと第1フレームで一つの制御単位（サブマルチフレーム）を構成し、STM通信パスのダイナミックチャンネルアサインやIPNet接続パスの帯域自動割付け、パスの切替等の制御をおこなうことを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0040】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、アクセス回線をISDN $M \times \text{BRI}$ 及び $N \times \text{PRI}$ で構成するマルチメディアアクセス回線において、PRIも $24 \times B$ の通信路とみなし、アクセス回線を構成する全てのBチャンネルを相互に同期化し、Bチャンネル単位に8ビット \times 80列を基本単位フレームを構成し、 $M \times \text{BRI}$ 及び $N \times \text{PRI}$ の全Bチャンネルのうち特定の複数のBチャンネルはフレーム単位に、フレーム同期確立に使用する8ビットのフレーム同期信号（FAS）と8ビットのビットレート割当信号（BAS）を持ち、第0フレームと第1フレームで一つの制御単位（サブマルチフレーム）を構成し、或る回線のFAS同期が同期外れを起こした時、他のBチャンネルに同期を保持したチャンネルが一つでも存在すればこれを基準にSTM通信パスのダイナミックチャンネルアサインやIPNet接続パスの帯域自動割付け、パスの切替等の制御をおこなうことを特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0041】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、加入者宅内に設置するマルチメディア接続装置に専用線宅内装置接続インタフェースを追加し、電話局内設置メディア変換・振分装置に専用線局内装置インタフェースを追加し、マルチメディアアクセス回線の帯域自動割付けに際し、最優先で専用線接続パス用固定帯域を確保し、残りの帯域をベストエフォート型専用線（IPNet接続パス等）より優先的にSTM通信パスへ割振り、先述の残り帯域から該複数のSTM通信パスの全通信帯域とマルチメディアアクセス回線の制御に必要な帯域を差引いた残りの帯域を自動的にベストエフォート型専用線（IPNet接続パス等）に割振る機能を特徴とするマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0042】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、専用線宅内機器収容インタフェースとIPNet接続インタフェースとPBX等のISDNや加入電話の局線インタフェースを持つATM CLAD（ATMセル多重・分離）とISDNアクセス回線接続インタフェースと複数のBチャンネルを同期化し一本のデジタル通信路を形成し、その機能を持つ宅内設置マルチメディア接続装置と、専用線局内機器収容インタフェースとIPルータ接続インタフェースと加入者交換機接続インタフェースを持つATM CLADとISDNアクセス回線接続インタフェースと複数のBチャンネルを同期化し一本のデジタル通信路を形成し、その機能を持つ電話局内設置メディア変換・振分装置との間でISDNアクセス回線を介してATM信号を送受するとともに、電話のための制御信号はSTM信号のDチャンネルを使用し、伝達能力を非制限デジタルや制限デジタルモードを使用することを特徴とする

マルチメディアアクセス回線の構成方法である。

【0043】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセスネットワークの構成方法であって、ISDNで構成したアクセス回線の代わりにアナログ電話回線の両端にデータモデム又はxDSLを設置して「モデム+アナログ電話回線+モデム」、「xDSL+アナログ回線回線+xDSL」でデジタル回線を構成したもののや、デジタル専用線を使用したデジタル化アクセス回線において、制御パス(Dチャンネル相当)を常時固定的に設定し、残りの回線容量を通信チャンネルとして使用し、回線の容量に即したフレーム同期を定め、FAS、BASを構成し、ISDN回線で構成したアクセス回線と同じ制御をすることを特徴とするマルチメディアアクセス回線の構成方法である。

【0044】本発明の他の特徴は、上記記載のメディア変換・振分装置の構成方法であって、回線V1インターフェース、回線V3インターフェース、送信データ多重化ユニット、送信クロスコネクタユニット、サブチャンネルデータ合成ユニットユニット、Bチャンネル相互同期ユニット、専用線送信制御ユニット、IPデータ送信制御ユニット、STM信号送信メディア変換処理ユニット、Dチャンネル送信信号制御ユニット、専用線インタフェース、IPルータインタフェース、V3インターフェース、受信データ分離ユニット、受信クロスコネクタユニット、サブチャンネル受信信号制御ユニット、制御MPU(マイクロプロセッシングユニット)、主制御CPU、加入者データファイルで構成することを特徴とするメディア変換・振分装置の構成方法である。

【0045】本発明の他の特徴は、上記記載のマルチメディアアクセス回線の構成方法であって、回線多重・分離ユニット、Dチャンネル信号合成成分離ユニット、バッファメモリ、ルータインタフェース、専用線インタフェース、不揮発性・書替可能メモリ、DSP、MPU、宅内機器多重・分離ユニットで構成することを特徴とするマルチメディア接続装置の構成方法である。

【0046】本発明の具体的な構成方法を、例示的に述べると次の通りである。すなわち、本発明は、加入者宅内にマルチメディア接続装置を設置し、ギャランティ型公衆網の通話音声を標準で8kb/sの符号化音声に変換し、ファクシミリやパソコンのモデム信号を復号しベースバンド信号に変換した後、通信相手のマルチメディア接続装置との間にN×8kb/s単位のSTM通信パスを設定し、これらの8kb/sの符号化音声や、ファクシミリ、パソコンのベースバンド信号をエンドエンドで通信するため、通信データをN×8kb/s単位で通信する機能と、アクセス回線の通信容量から優先的に割振ったギャランティ型公衆網のSTM通信パスの全容量を差引いた残りの容量をベストエフォート型IPNetのアクセスパスに自動的に割り振り、公衆網の加入者交換機の直前に設置するメディア変換・振分装置により加入

者交換機を経由することなくIPNetのIPルータへ自動的にルーティングする機能とを備えたマルチメディアアクセスネットワークの構成方法である。

【0047】上述した、本発明に係わる具体的な構成方法によるマルチメディアアクセスネットワークの作用を説明する。アクセス回線は加入電話、ISDN、専用線何れも使用可能であるが、説明を簡明にするため、ISDNのBRIの場合で説明する。マルチメディア接続装置とISDN回線とメディア変換・振分装置で構成するマルチメディアアクセス回線は、ギャランティ型公衆網の呼が存在しない時、制御信号帯域の1.6kb/sを除く全回線容量126.4kb/sを加入者交換機の直前で加入者交換機を経由することなしに自動的にIPNetへ接続する。利用者は常時IPNetのアクセス回線として126.4kb/sの帯域を使用できる。

【0048】利用者がギャランティ型公衆網へ電話発呼すると、通話相手端末がマルチメディアアクセス回線収容端末の場合は、エンド・ツー・エンドに8kb/s単位のSTM通信パスを設定し、8kb/sの符号化音声で通話が可能となる。ただし、公衆網通過の際は、マルチメディアアクセス回線の公衆網インタフェースに設置されるメディア変換・振分装置間で、8kb/sの符号化音声のまま64kb/sのペアラ速度に変換し通信する場合と、8kb/sの符号化音声のまま8kb/s単位のSTM通信する場合がある。この時、IPNetのアクセス回線容量は、自動的に118.4kb/s(=128kb/s-(1.6+8)kb/s)となる。したがって、利用者は電話で会話しながら、同時に、118.4kb/sの速度でインターネットへ接続できる。

【0049】次に、電話で通話中のマルチメディア接続装置に加入電話網経由で14.4kb/sのファクシミリが着信すると、FAX信号はメディア変換・振分装置で符号化ベースバンド信号に復調されると同時に、マルチメディア接続装置とメディア変換・振分装置の間で新たに2×8kb/s単位のSTM通信パスが設定され、マルチメディア接続装置に接続されたFAXとの間で通信が開始される。この時、IPNetのアクセス回線容量は、自動的に102.4kb/sとなる。したがって、利用者は電話で会話しながら、FAXを受信し、同時に、102.4kb/sの速度でインターネットへ接続できる。電話が終了するとIPNetのアクセス回線容量は、自動的に110.4kb/sとなる。

【0050】以下、本発明に係わるマルチメディアアクセスネットワークの構成方法を、いくつかの実施の形態により、具体的に説明する。

【0051】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施の形態に係わるマルチメディアアクセスネットワークの構成を示すものである。

【0052】図1では、代表的に、a1加入者宅101

0. a2加入者宅1020、a3加入者宅1030、a4加入者宅1040の4つの種類の異なる加入者宅が示されている。

【0053】このうち、a2加入者宅1020及びa4加入者宅1040は、電話局舎1020を介して、加入電話・ISDN網1120の加入者交換機1121に接続されている。

【0054】一方、a1加入者宅1010及びa3加入者宅1030は、電話局舎1020を介して、加入電話・ISDN網1120加入者交換機1121及びIPNet1100のIPルータ1101の双方に接続されるようになっている。

【0055】a1加入者宅1010には、パソコン等のIP(Internet Protocol)端末1011、ファクシミリ端末1012及び電話1013が設置され、a3加入者宅1030には、ルータ1031に収容されたIP端末1033、1034、私設交換機PBX(Private Branch Exchange)あるいはキーテレホンKEYTEL(Keytelephone)1032に収容されている電話1035、1036が設置されている。

【0056】a2加入者宅1020には、ファクシミリ端末1021が、また、a4加入者宅1040には、電話1041が設置されている。

【0057】図1のシステムの特徴は、a1加入者宅1010の端末群1011、1012および10132が、マルチメディア接続装置1071と、加入電話回線やISDN回線1本からなるアクセス回線1072と、メディア変換・振分装置1073との3要素で構成されるマルチメディアアクセス回線1070を介して、加入電話・ISDN網1120加入者交換機1121及びIPNet1100のIPルータ1101の双方に接続されるようになっている点である。

【0058】同様に、a3加入者宅の端末群1033、1034、1035及び1036は、ルータ1031、PBX/KEYTEL1032を通して、マルチメディア接続装置1081と、ISDN複線本、xDSL(ADSL、HDSL等)、専用線等を使用するアクセス回線1082と、メディア変換・振分装置1073との3要素で構成されるマルチメディアアクセス回線1080を介して、加入電話・ISDN網1120加入者交換機1121及びIPNet1100のIPルータ1101の双方に接続されるようになっている。

【0059】上記IPルータ1101とIPNet中継網1102とで、IPNet1100を構成し、IPNet1100にはインターネット網1103が接続される。

【0060】加入者線交換機1121と加入電話・ISDN中継網1122とで、既設の公衆網(加入電話・ISDN網)1120を構成する

以下、図1の実施の形態に係わるマルチメディアアクセスネットワーク構成の動作の概要を説明する。

【0061】アクセス回線は先述のように、加入電話、ISDN、xDSL(ADSL、HDSL等)、専用線何れも使用可能であるが、説明を簡単にするため、128.0kb/sの帯域容量のISDNのBRIの場合で説明する。

【0062】マルチメディア接続装置1071と、アクセス回線(ISDN BRI)1072と、メディア変換・振分装置1073とで構成するマルチメディアアクセス回線1070は、ギャランティ型公衆網(加入電話・ISDN網)1120の呼が存在しない時、後に詳述する制御信号(FAS、BAS)1.6kb/sを除く全回線容量126.4kb/s(=128.0kb/s-1.6kb/s)を、加入者交換機1121の直前で加入者交換機1121を経由することなしに、自動的にIPNet1100へ接続する。これにより、利用者は常時IPNet1100の接続回線として126.4kb/sの帯域を使用できる。

【0063】利用者がギャランティ型公衆網1120へ電話発呼すると、通話相手端末がマルチメディアアクセス回線1070、1080に収容されている端末の場合には、エンドツーエンド(End to End)に、8kb/s単位のSTM通信パスを設定し、8kb/sの符号化音声(ITU-T G.729 CS-ACELP等)で通話が可能となる。

【0064】ただし、公衆網1120を通して通信する際は、マルチメディアアクセス回線1070、1080の公衆網1120インタフェースに設置されるメディア変換・振分装置1073間で、8kb/sの符号化音声のまま、64kb/sのベアラ速度に変換し通信する場合と、8kb/sの符号化音声のまま8kb/s単位のSTM通信する場合とがある。この時、IPNet1100への接続容量は、自動的に118.4kb/s(=128kb/s-(1.6+8)kb/s)となる。したがって、利用者は電話で会話しながら、同時に、118.4kb/sの速度でIPNet1100を経由してインターネット1103へ接続できる。

【0065】次に、電話1013で通話中のマルチメディア接続装置1071に、加入電話網1120を経由して、14.4kb/sのファクシミリ1021からのFAX信号が着信する場合について説明する。上記FAX信号は、マルチメディアアクセス回線1070のメディア変換・振分装置1073において符号化ベースバンド信号に復調されるとともに、マルチメディア接続装置1071とメディア変換・振分装置1073との間で新たに2x8kb/s単位のSTM通信パスが設定され、マルチメディア接続装置1071に接続されたFAX1021との間で通信が開始される。この時、IPNet1100の接続容量は、自動的に102.4kb/s(=

118.4kb/s \rightarrow 2x8kb/s)となる。したがって、a1加入者宅1010の利用者は、電話1013で会話しながら、FAX1012で、FAX1021からのFAX信号を受信し、さらに、同時に、IP端末1011を、102.4kb/sの速度で、IPNet1100を経由してインターネット網1103へ接続して通信を享受できる。電話1013での電話が終了すると、IPNet1100への接続回線容量は、自動的に110.4kb/sとなる。

【0066】次に、ギャランティ型公衆網(加入電話・ISDN網)1120接続容量とIPNet1100の接続容量を固定的に設定した場合について説明する。この場合は、IPNet1100の接続容量を自動的に設定するための手順とフレームフォーマットが不要となり、先述の制御データ1.6kb/sが削除でき、より一層、低価格で簡易なマルチメディアアクセスネットワークを構成できる。

【0067】ギャランティ型公衆網1120接続容量を、 $N \times 8 \text{ kb/s}$ に設定すると、ITU-T標準I.430に規定されるフレームのバイナリ構成B1チャネルの第1ビットから順にNビットを割振り、残りのB1、B2チャネルビットによるIPNet1100の接続容量は $(128-N) \text{ kb/s}$ となる。例えば、ギャランティ型公衆網1120接続容量を、上記において $N=2$ 、すなわち、16kb/s(2x8kb/s)と設定すると、IPNet1100の接続容量は固定的に112kb/sとなる。

【0068】この場合、符号化音声を8kb/sとすると、音声通信パスは2回線となり、これ以上の発、着呼はビジーとなる。もし、14.4kb/sのファクシミリが着信した場合、これ以外のギャランティ型網からへの発、着呼は全てビジーとなる。

【0069】次に、マルチメディア接続装置1071と、ISDN BRIのアクセス回線1072と、メディア変換・振分装置1073とで構成するマルチメディアアクセス回線1070の機能について、詳しく説明する。

【0070】図2及び図3は、ISDN BRIのマルチメディアアクセス回線1070のフレーム構成を示す。

【0071】ISDN BRIは、ITU-T勧告I.411、I.430に準拠する通信手順である。ISDN BRIのB1チャネル2100とB2チャネル2200を相互に同期させ、共通の統一した一つのチャネルとして使用し、16ビット(=B1チャネル8ビット(2101~2108)+B2チャネル8ビット(2201~2208))x80列(2301~2380)を単位フレームとする。

【0072】単位フレームは、8kb/sサブチャネル16個(サブチャネル#1 2501~サブチャネル#

16 2516)より構成される。そしてこのフレーム単位に、サブチャネル#8 2508の先元頭部に、8ビットのフレーム同期信号(FAS)2601と、このFAS信号に続く、8ビットのビットレート割当信号(BAS)2602を持つ。

【0073】図3(a)に示すように、2つの単位フレーム、すなわち、第0フレーム3100と、第1フレーム3200とで、サブマルチフレームと呼ぶ、一つの制御単位を構成する。このサブマルチフレームの最後で、STM通信パスやIPNet接続パスの切替等の制御をおこない、1ビットx80列単位(8kb/s)のサブチャネルを基本単位として、N本を組み合わせて $N \times 8 \text{ kb/s}$ のSTM通信パスを合成し、STM通信パスが1パスしか存在しない場合、 $(16-N)$ のサブチャネル全てをIPNet接続パスへ割振る。

【0074】フレーム同期信号(FAS)2601の同期引込みは、図3(b)に示すように、第0フレーム3100の列ビット番号3300の第2ビット3302~第8ビット3308と、第1フレーム3200の列ビット番号3300の第2ビット3302とで構成するフレーム同期ワード3400で行い、引込み動作はITU-T勧告H.221とH.242規定に準拠する。ただし、マルチフレーム構成は必須としない。

【0075】また、図3(b)において、第1フレーム3200の列ビット番号3300の第5ビット3305~第8ビット3308は、4ビット巡回冗長性検出(CRC4)手順に使用するCRC符号3500である。詳細手順と4ビットの意味はITU-T勧告H.221規定に準拠する。

【0076】さらに、図3(a)における、BAS符号の偶数フレーム3101、奇数フレーム3201のビット配置とその意味は、二重誤り訂正符号を実現するためITU-T勧告H.221規定に準拠する。ただし、偶数フレーム3101の(b0、b1、b2...b7)の意味は、上記H.221規定とは異なり、図4に規定するものである。

【0077】例えば、新しい音声用8kb/sのSTMパスを設定するとともに、IPNet接続パス帯域を8kb/sを削減する場合は、図4に示すように、(b4、b5)は(0、1)で、かつ、(b6、b7)は(0、1)であるから、偶数フレーム3101のBAS符号(b0、b1、b2、b3、b4、b5、b6、b7)を(0、0、0、0、0、1、0、1)とセットする。これにより、サブマルチフレームの終了時にパスの再設定操作が実施される。

【0078】なお、音声のサブチャネル(2501~2516)の指定、CS-ACELP等の音声符号化アルゴリズムの指定等は、後程詳述するDchのユーザ・ユーザ情報要素を使用してメディア変換・振分装置1073とマルチメディア接続装置1071の間で送受され

10

20

30

40

50

る。

【0079】ここで、STM通信パスに指定されていないサブチャネルを自動的にIPNet接続パスに割り振ることにより、STM通信パスを、IPNet接続パスに対して優先的に確保でき、メディア変換・振分装置1073にてIPNet接続データを自動的に加入者交換機1121を迂回してIPNet1100へ接続するメカニズムを構築できることを説明する。

【0080】本発明によるマルチメディアアクセスネットワークの通信形式を、図表としてまとめて図5に示す。図5の図表を上部から順次説明する。

【0081】まず、マルチメディアアクセス回線収容のアナログ通信端末において、Nx8kb/sのSTM通信パスで送受する端末信号のうち、アナログ電話機1011その他からの音声・PB信号は、DSP(Digital Signal Processor)を使用して符号化音声に変換し、また、FAX装置1012等からのファクシミリ信号やデジタルモデム信号は、DSPを使用して復号化して符号化ベースバンド信号に変換し、ITU-T Q.931に規定されるDch伝達能力(Bearer capability)の「非制限デジタル情報+標準H.221とH.242」モードで通信する。上記以外のアナログ端末信号は、G.711-μ則又はA則に変換し、Dch伝達能力情報要素の情報転送能力の3.1kHzオーディオ又は音声モードで通信する。

【0082】次に、図5の最下部に示す、ISDN端末の信号は、64kb/sのデジタル信号に変換し、Dch伝達能力を非制限デジタル情報、制限デジタル情報、トーン/アナウンスを伴う非制限デジタル情報、ビデオモード等に設定して通信する。

【0083】以上により、本発明によれば、既存のISDN通信機能に何等制限を加えることなくマルチメディアアクセスネットワークを構成できることが分かる。

【0084】さらに、マルチメディアアクセス回線収容端末が発呼する度に、メディア変換・振分装置1073にてDch伝達能力を蓄積更新し、当該端末の発・着呼時、上記蓄積情報を読み出し、蓄積情報に従って、STM通信パスの容量設定、及び、音声符号化モードの設定を行う。

【0085】マルチメディアアクセス回線収容の通信端末において、Nx8kb/sのSTM通信パスで送受する端末信号のレイヤ3パラメータを図6に示す。

【0086】図6上部の中央の表に示すように、低位レイヤ整合性のユーザ情報レイヤ1を非標準速度とし、新たにSTM通信速度に対応したユーザ速度を規定する。図6の下表では、8kb/sから8kb/sステップで、40kb/sまでを示しているが、実際には、128kb/sまで8kb/sステップで定義する。これにより、被呼端末側(着呼側)において、発呼側で設定した

STM通信パスの帯域を知ることができ、着呼側マルチメディアアクセス回線において、着呼時に必要な帯域のSTM通信パスを予め確保できる。

【0087】図6上部の右表に示すように、高位レイヤ整合性の特性識別に電話、ファックスの区別を入れて、被呼端末側(着呼側)で発呼側端末が電話、ファックス、データモデム(特性識別の項がブランク)の何れかを識別することができるようにする。これにより、通話中に、低位レイヤ整合性、高位レイヤ整合性を、エンド・ツ・エンド(End to End)に送受し、後述のBAP(Nx8kb/sのSTM通信パス単位に設定するBAS符号)により切替同期を取ることで、8kb/sのサブチャネル単位で自由にパス容量を変更することが可能となる。

【0088】次に、Dch伝達能力を、「非制限デジタル情報+標準H.221とH.242」で通信するアナログ電話端末1030やFAX端末1012を収容するマルチメディアアクセス回線1070、1080のメディア変換・振分装置1073が、通信相手端末を収容する通信網の相違により異なる動作を行うことを説明する。

【0089】図7は、相手端末が、マルチメディアアクセス回線1080に収容されている場合の動作を示す。電話端末1013が発呼すると、マルチメディア接続装置1071は、それを検出し、Dch信号のレイヤ3の伝達能力を「非制限デジタル情報+標準H.221とH.242」にセットし、発呼電文とともに、ISDN網1120を経由してトランスペアレントに相手端末1036に送付する。

【0090】相手のマルチメディア接続装置1081との間で、8kb/sのSTM通信パスが確立すると、マルチメディア接続装置1071において、電話音声を、8kb/sCS-ACELPの符号化音声に変換してメディア変換・振分装置1073へ送出する。メディア変換・振分装置1073では、相手マルチメディアアクセス回線1080とのDchでの会話を通して、相手端末1036がマルチメディアアクセス回線収容端末であることを検出する。

【0091】メディア変換・振分装置1073は、8kb/sのSTM通信パスに、48kb/sのダミーデータを付加して、64kb/sベアラ(Bearer)速度データへ変換し、ISDN網1120へ送出する。相手のマルチメディアアクセス回線1080のメディア変換・振分装置1073では、ISDN網1120から送出された64kb/sベアラ速度データから48kb/sのダミーデータを削除して、8kb/sのSTM通信パスを再生する。こうして8kb/sCS-ACELPの符号化音声は一度もアナログ音声に復調されることなくマルチメディア接続装置1071からマルチメディア接続装置1081へ送達される。

【0092】符号化音声は、マルチメディア接続装置1081において、接続相手のPBX/KEYTEL1032がアナログ電話網インタフェースならばアナログ音声へ、ISDNインタフェースならば μ 則又は-A則のPCM信号へ変換された後、送出される。

【0093】次に、図8は、通信相手端末が加入電話網やISDN網に収容されている場合の動作を示す。

【0094】まず、相手端末が加入電話網収容のアナログ端末の場合について説明する。

【0095】端末1012、1013が発呼すると、マルチメディア接続装置1071はそれを検出し、Dch信号のレイヤ3の伝達能力を「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」8001にセットし、発呼電文とともに、メディア変換・振分装置1073経由で公衆網1120に送出する。

【0096】電文がISDN網を経由して加入電話網に到着すると、公衆網（加入電話網）1120は、Dch電文をチェックする。いまの場合、電文は、非制限デジタル8001であるから、ISDN網収容端末相手の発呼と判断し、「相手ルート無し」8003の旨をメディア変換・振分装置1073へ返送する。

【0097】メディア変換・振分装置1073は、この電文により、相手端末1021、1041が加入電話網収容端末であると判断し、Dchの伝達能力を、「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」8001から、「音声又は3.1kHzオーディオ+G. 711- μ 則又は-A則」8004へ変換し、STM通信データは8kb/sの符号化音声8002を、G. 711- μ 則又は-A則PCM信号の64kb/s音声8005へ変換し、又はクシミリ信号やデジタルモデム信号の場合は、符号化ベースバンド信号をデジタルモデム信号の64kb/s音声8005へ変換して、再送出する。この信号は、公衆網（加入電話網）1120の出口（加入者交換機1121）でアナログ音声（アナログモデム信号）8006に変換されて端末1021、1041に送出される。

【0098】次に、相手端末がISDN網収容のアナログ端末の場合について説明する。

【0099】端末1012、1013が発呼すると、マルチメディア接続装置1071はそれを検出し、Dch信号のレイヤ3の伝達能力を、「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」8001にセットし、発呼電文とともに、メディア変換・振分装置1073経由で公衆網（ISDN網）1120に送出する。

【0100】電文がISDN網を経由してアナログ端末に到着すると、アナログ端末は、Dch電文をチェックする。いまは、非制限デジタル8001であるため、自端末宛では無いと判断して、「属性不一致」8010の旨を、公衆網（ISDN）1120を経由して、マルチメディアアクセス回線1070収容のメディア変換・振

分装置1073へ返送する。

【0101】メディア変換・振分装置1073は、この電文により、相手端末1021、1041がアナログ端末であると判断して、Dchの伝達能力を、「非制限デジタル情報+標準H. 221とH. 242」8001から「音声又は3.1kHzオーディオ+G. 711- μ 則又は-A則」8004へ変換し、STM通信データは、8kb/sの符号化音声8002をG. 711- μ 則又は-A則PCM信号の64kb/s音声8005へ変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号の場合は、符号化ベースバンド信号をデジタルモデム信号の64kb/s音声8005へ変換して再送出する。

【0102】着呼の場合、上記と逆のプロセスで実施することができる。

【0103】次に、メディア変換・振分装置1073が加入者交換機1121との間でSTM通信信号を送受する際、通信相手端末がマルチメディアアクセス回線1070、1080収容端末の場合、Nx8kb/s STM通信データを、そのまま送受する。以下この点について説明する。

【0104】現在、公衆網1120の加入者交換機1121や中継網1122は64kb/sを基本に交換・中継するシステムとなっている。ここで、図1における加入者交換機1121の64kb/s（スイッチを8ビット単位に構成）スイッチから8kb/s（スイッチを1ビット単位に構成）のスイッチに交換する。中継網1122の中継交換機も8kb/s（スイッチを1ビット単位に構成）スイッチに交換し、中継伝送路も8kb/s単位に構成する。

【0105】これにより、何等新技術を導入することなく公衆網1120を8kb/s単位のシステムに変更でき、メディア変換・振分装置1073と加入者交換機1121との間をNx8kb/s STM通信データのまま送受することが可能となる。

【0106】次に、公衆網1120を8kb/s単位のシステムに変更する手段を備えた実施の形態について、図9により説明する。図9は、図1の加入電話・ISDN網1120を、ATM（Asynchronous Transfer Mode）網9001に置き換えた実施の形態を示すものである。

【0107】ATM網9001は、ATMセル多重・分離装置であるCLAD9002と、ATMニッジ交換機9003と、ATM中継伝送路及びATMバックボーン交換機からなるATM中継網9004とで構成される。

【0108】ここで、通常のATMセルは53バイトで構成するので、8kb/sの音声データは遅延時間が大きくなり実用に耐えない。そこで、1997年に、ITU-Tは、ATM Layered Cell方式（53バイト以下のショートセルを53バイトの標準セルに多重化する方式）のAAL-CUを標準化した。

【0109】図9の実施の形態は、この方式を採用したCLAD9002と、ATMニッジ交換機9003を導入したATM網9001との組み合わせにより、8kb/sの音声データを遅延の劣化を小さくし、Nx8kb/sのSTM通信データをそのまま通信できるATM網を構成したものである。

【0110】Nx8kb/s STM通信パスで送受するSTM通信データのデータ速度が、パソコンデータやFAXデータ等のように、8kb/sの整数倍と異なるデータ速度の場合に、Nx8kb/s STM通信パスから、当該通信データを誤り無く抽出する手段として、通信パス単位に、ITU-T H. 221規定のFAS、BASを挿入する。この時のデータフォーマット例を図10に示す。転送データのデータ速度は0.1kb/s単位に規定可能である。

【0111】ITU-T H. 221規定のFAS、BASをNx8kb/s STM通信パスに使用する時、マルチメディアアクセス回線のフレーム構成のFAS、BASと使用用語上の混乱を避ける目的で、本発明の説明ではFASをFAP、BASをBAPと規定する。FAP、BAPの動作は図2、図3で説明したFAS、BASの動作と同一である。ただし、図4で規定した偶数BASの意味とBAPの規定は異なる。

【0112】図10の中央部の「パスフォーマット」において、転送データの無い部分は、マルチメディアアクセス回線区間では、IPNet接続データで自動的に埋め尽くされる。

【0113】図10の、「パス容量」の欄において、Nx8kb/s STM通信パスで、N>1の場合、第1番目のサブチャネルにのみFAP、BAPを挿入する。

【0114】この時のBAPの制御コマンド例を図11に示す。このBAPコマンドの制御により、次のサブマルチフレームのパス容量の規定と、切替制御を行う。

【0115】メディア変換・振分装置とマルチメディア接続装置間の制御手順と、マルチメディア接続装置間のEnd to End通信手順として、ITU標準規定のISDN制御手順はそのまま標準手順を使用し、マルチメディアアクセスネットワーク固有の制御手順にはISDNのユーザ・ユーザ情報通信プロトコルを使用する。

【0116】この結果、ISDNサービス機能は一切制限することなくマルチメディアアクセスネットワークを導入でき、お互いのサービス機能を独自に拡張可能なネットワークを構成できる。

【0117】音声・PB信号を符号化音声に変換し、ファクシミリ信号やデジタルモデム信号を符号化ベースバンド信号に変換し、Dchの伝達能力を「非制限デジタル情報・標準H. 221とH. 242」として通信するSTM通信信号のITU-T Q. 931に規定されるDchの低位レイヤ整合性の情報転送能力を、音声、

情報転送速度を64kb/s、ユーザ情報レイヤ1を非標準速度、ユーザ速度をSTM通信パス速度(Nx8kb/s)と規定し、高位レイヤ整合性のコーディング標準を標準と規定し、特性識別を電話/G2/G3ファクスと規定し、End to Endで通信する場合、送中の通信網で低位レイヤ整合性や高位レイヤ整合性の情報要素の通過を許さない場合が存在する。

【0118】この場合、ITU-T Q. 931に規定されるDchの低位レイヤ整合性や高位レイヤ整合性の情報要素をユーザ・ユーザ情報要素パケットにカプセル化して通信すれば、マルチメディアアクセス回線収容端末相互間でEnd to Endの通信を実現することが可能となる。

【0119】通話品質をEnd to EndでITU-T評価基準MOS3以上に保つため、相手通信網や端末の属性に対応して、符号化アルゴリズムを選択する必要がある。

【0120】図12は、マルチメディアアクセス回線収容端末の発呼時の通信相手番号や着呼時の発呼者番号を、メディア変換・振分装置にて解釈して、相手通信網や端末の属性に対応したメディア変換・振分装置に接続されたマルチメディアアクセス回線に運用する音声の符号化アルゴリズム内容を示す。

【0121】図12の最下欄において、「国際電話」は相手端末の属性が不明なため、どんな属性の端末であっても、音声品質劣化の少ない32kb/s AD-PCMを選択する。「国際電話」の識別は国番号により行う。「携帯電話」については、日本国内の場合、平成11年(1999年)より、電話番号が11桁化されるので、「携帯電話」の場合は090-XXX-YYYYY、また、PHS(登録商標)の場合は070-XXX-YYYYYに統一されるため、先頭3桁の番号で完全に識別可能となる。「携帯電話」の場合は、符号化アルゴリズムの関係より音声品質確保のために、32kb/s AD-PCMの選択が必須となる。将来、携帯電話のネットワークが8kb/sや符号化音声通信に移行した時には、携帯電話網と公衆網とのゲートウェイ交換機の携帯電話網側にメディア変換・振分装置を設置し、マルチメディア接続装置に携帯電話採用の音声符号化アルゴリズムをインストールし、携帯電話端末とマルチメディアアクセス回線収容端末との間で携帯電話採用の音声符号化アルゴリズムのまま、End To Endの通信を実現可能とする。

【0122】さらに、図12の最下欄において、企業通信端末(PBXの宅内側収容端末)の場合、企業ネットワークの中で高圧縮符号化音声を使用するが多い。このため、高圧縮符号化音声伝送路を通過してきた音声端末が公衆網と通信する場合は、PBXの特別な回線やダイヤルイン番号を付与して、ISDNの端末属性を発呼時に常に蓄積する等の手段により、メディア変換・振

分装置に、この回線の端末属性を蓄積し、この回線で発、着呼する音声は他の符号化方式と組合わせても劣化の少ない32kb/s AD-PCMを採用する。

【0123】次に、図13により、FIF（ファクシミリインフォメーションフィールド）信号情報について説明する。

【0124】マルチメディアアクセス回線に收容されたファクシミリ端末の発、着呼時や通話途中の通信開始時のSTM通信パス容量を決定する必要がある。このため、自回線に收容されているファクシミリ端末が、図13に示すような内容を持つ、通信開始時に送信するITU-T標準T.30規定のFIF（ファクシミリインフォメーションフィールド）信号情報を、常にメディア変換・振分装置に蓄積更新しておく。

【0125】ファクシミリ通信の開始を検出したメディア変換・振分装置は、自回線に收容されたファクシミリ端末の通信速度や属性を、蓄積FIF信号より読み出して、接続マルチメディアアクセス回線のマルチメディア接続装置に対してパス設定情報を送出する。

【0126】もし、通信相手がマルチメディアアクセス回線に收容された端末の場合、相手のメディア変換・振分装置に対して、FAX属性通知電文を送出する。相手メディア変換・振分装置はこの電文を解釈して接続マルチメディアアクセス回線のFAX通信用STM通信パス容量を決定し、パスを設定する。

【0127】この後、FAX端末相互のネゴシエーションの結果、先に設定したSTM通信パスより小さい通信容量に決定した場合、これが判明した時点で、FAX端末間の通信を保持したままSTM通信パス容量の再設定を行う。

【0128】次に、音声で通話の途中FAX通信に切替える際、通信相手がマルチメディアアクセス回線收容端末の場合、音声は8kb/sアンプレームのSTM通信パスのためFAXデータを通すために即座にサブフレームを構成する必要がある。この時FAP信号1410のフレーミング引込み時間を“0”にする方法を図14に示す。

【0129】図14（a）において、音声通話中、送信側マルチメディア接続装置1071と受信側マルチメディア接続装置1071の間には、8kb/sの音声パス1403が設定される。この際、送信側メディア変換・振分装置1073と受信側メディア変換・振分装置1073との間には、ISDN網1120を介して64kb/sの通信パスが設定される。

【0130】この時、送信側メディア変換・振分装置1073は、音声パス1403に56kb/sのダミーデータを付加する代わりに、FAP1401、BAP1402のフレーム構造を持つ8kb/s帯域の符号化ダミーパス1404と、48kb/sのダミーデータ1405とを付加する。

【0131】受信側メディア変換・振分装置1073は、図14（b）に示すように、受信した符号化ダミーパス1404のFAP1401と自分のFAS2601の時間関係からISDN網1120通過で起こる絶対遅延時間T1406を正確に検出できる。受信側メディア変換振分装置1073は、この遅延時間T1406をDチャンネルを通して受信側マルチメディア接続装置1071へ通知する。

【0132】受信側マルチメディア接続装置1071はこの情報を蓄積しておき、音声からファックス通信モードへ切替わる際等のオンラインで通信モードが切替わり情報をDチャンネル情報で検出すると、蓄積情報を読みだし、FAS2601を基準にしてT時間後よりFAP1401検出手順を開始する。これにより、受信側マルチメディア接続装置1071は即座にFAPフレームを検出できる。

【0133】これまで説明してきた内容を、図15のネットワーク構成に従い、双方の加入者ともマルチメディアアクセス回線に收容された端末の場合について、通信開始時の手順を図16により、通話中に音声からFAXへ切替える場合のパス帯域切替えの手順を図17により、説明する。

【0134】図15に示すネットワーク構成において、a1加入者宅1010とa5加入者宅1510とをマルチメディアアクセス回線1070と、ISDN網1120とを介して通信する場合について説明する。もちろん、a1加入者宅1010のパソコン1011と、a5加入者宅1510のパソコン1512とは、マルチメディアアクセス回線1070を介してISDN網1120を経由することなく、IPNet1100に常時接続されている。

【0135】まず、図16の通信開始手順により、a1加入者宅1010の電話端末1013から発呼して、a5加入者宅1510の電話端末1514に着呼して、通信が始まるまでの手順について説明する。

【0136】図16において、端末1013が発呼1601すると、a1加入者宅1010のマルチメディア接続装置1071がそれを検出し、ユーザ・ユーザ情報要素に相手先電話番号、発呼端末の種別等の情報を挿入して、Dチャンネル経由でパス設定要求電文1602としてメディア変換・振分装置1073へ送出する。メディア変換・振分装置1073では、受信電文の内容を分析した後、音声符号化アルゴリズム（8kb/s CS-ACELP）、音声を送るべきパスの容量（1サブチャンネル）、パスを構成するサブチャンネルアドレスBnm（図2、図14参照）等の情報をパス設定電文1603として、Dチャンネル経由でマルチメディア接続装置1071へ送出する。

【0137】マルチメディア接続装置1071は、受信電文内容を分析した後、DSP（デジタル シグナル

プロセッサ)のCS-ACELP用イニシャライズ等音声通信に必要な準備を完了する。その後、パス設定了解電文1604を、Dチャネル経由で、メディア変換・振分装置1073へ送出する。電文を受信したメディア変換・振分装置1073は既に確立済みのITU標準準拠

H. 221インチャネル制御信号BAS2602(図2、図3参照)に必要なコマンド(図4参照)を挿入し、マルチメディア接続装置1071と同期をとり、8kb/sの帯域の音声用STM通信パスの設定と、IPNet接続パスから8kb/sのサブチャネルを1本削除するパス設定1605との設定手順を実行する。この手順は、ITU標準H. 221とH. 242に準拠する。これで送信側パス設定処理の全てが完了する。

【0138】パス設定手順が完了すると、送信側のマルチメディア接続装置1071は標準のISDN発呼手順に移行する。

【0139】送信側マルチメディア接続装置1071は、Q931の伝達能力、低位レイヤ整合性、高位レイヤ整合性に、図5、図6で規定したパラメータを挿入した後、呼設定メッセージ電文1606として、Dチャネル

10 経由で送出する。
【0140】呼設定メッセージ電文1606は、ISDN網中ではアドレス信号電文1607に変換され、転送される。アドレス信号電文1607は、受信側加入者交換機1121において、再び呼設定メッセージ電文1606に再編集され、受信側メディア変換・振分装置1073に向けて送出される。

【0141】受信側メディア変換・振分装置1073は、受信した電文を受信側マルチメディア接続装置1071に転送するとともに電文の分析を実行する。その後、受信側メディア変換・振分装置1073は、音符号号化アルゴリズム(8kb/sCS-ACELP)、音声を送るべきパスの容量(1サブチャネル)、サブチャネルアドレス等の情報をパス設定電文1603として、Dチャネル経由で受信側マルチメディア接続装置1071へ送出する。受信側マルチメディア接続装置1071は、受信電文内容を分析した後、DSP(デジタルシグナルプロセッサ)のCS-ACELP用イニシャライズ等音声通信に必要な準備を完了する。その後、パス設定了解電文1604をDチャネル経由で受信側メディア

変換・振分装置1073へ送出する。
【0142】電文を受信した受信側メディア変換・振分装置1073は既に確立済みのBAS2602に必要なコマンドを挿入し、受信側マルチメディア接続装置1071と同期をとり、8kb/sの帯域の音声用STM通信パスの設定とIPNet接続パスから8kb/sのサブチャネルを1本削除するパス設定1605処理を実行する。この手順はITU標準H. 221とH. 242に準拠する。これで受信側パス設定処理の全てが完了する。

【0143】パス設定手順が完了すると、受信側のマルチメディア接続装置1071は標準のISDN発呼手順に移行する。

【0144】受信側マルチメディア接続装置1071は、呼出しメッセージ1620を、受信側加入者交換機1121へ送出するとともに、受信側電話端末1514へ向けて呼出し音1621を送出する。呼出しメッセージ電文1620はISDN網中では呼出し信号電文1622に変換され転送される。呼出し信号電文1622は、送信側加入者交換機1121において再び呼出しメ

ッセージ電文1620に再編集され、送信側メディア変換・振分装置1073に向けて送出される。送信側メディア変換・振分装置1073は、受信した電文を送信側マルチメディア接続装置1071に転送する。

【0145】受信側電話端末1514がオフフック1630されると、受信側マルチメディア接続装置1071はこれを検出し、応答メッセージ電文1631に変換し、受信側メディア変換・振分装置1073経由で受信側加入者交換機1121に送出する。
【0146】応答メッセージ電文1631は、ISDN網中では応答信号電文1632に変換されて転送される。応答信号電文1632は、送信側加入者交換機1121において再び応答メッセージ電文1631に再編集され、送信側メディア変換・振分装置1073に向け送出される。送信側メディア変換・振分装置1073は、受信した電文を送信側マルチメディア接続装置1071に転送するとともに、受信側メディア変換・振分装置1073との間に、64kb/sの通信パスを開く。これとともに、図14で説明したように8kb/sの音声パス1403、符号化ダミーパス1404、ダミーデータ1405の送出を開始する。

【0147】応答メッセージ電文1631を受信した送信側マルチメディア接続装置1071は、通信パス開設手順が成功裏に完了したと理解して、音声用STM通信パスに8kb/sの符号化音声信号の送出を開始する。これにより、送信側電話端末1013と受信側電話端末1514とは、完全に通信状態1640(図7参照)に移行する。

【0148】次に、通信中、音声から送信FAX33.6kb/s、受信FAX14.4kb/sへのFAX通信モードの切替手順について、図17に則して説明する。

【0149】図15のa1加入者宅内1010の電話端末1013と、a5加入者宅内1510の電話端末1514との間で音声通信の状態1640にあり、FAX発信側マルチメディア接続装置1701と、FAX受信側マルチメディア接続装置1704との間には、8kb/sの音声パス1403が開設され、FAX送信側メディア変換・振分装置1702とFAX受信側メディア変換・振分装置1703との間には、8kb/sの符号化ダミーパス1404が開設されている。この時、通信モー

ドを、FAX通信に切替える必要が生じると、通信モード1710を、音声通信からFAX通信へ切替える。FAXの通信開始手順はITU標準T.30に準拠する。

【0150】受信側のFAX1513が回線に接続されると、1.8~2.5秒後にトータル信号1714を2.4~4.0秒送信する。この間に、マルチメディアアクセスネットワークは音声通信からFAX通信へモード切替を完了する必要がある。

【0151】トータル信号1714は、FAX受信側マルチメディア接続装置1704において、8kb/s CS-ACELPの符号化音声に符号化され、FAX受信側マルチメディア接続装置1704からFAX送信側マルチメディア接続装置1701まで音声パスを使用して送信される。この間、FAX送信側・受信側メディア変換・振分装置1702、1703は、符号化音声をモニタし続け、2100Hzの信号が、2.2秒以上連続した時点1712で、FAX通信モード1716、1718と判断し、FAX通信モードへの切替手順に移行する。

【0152】FAX送信側メディア変換・振分装置1702は、図13の説明部分で詳述した手順に従い、自回線収容の送信FAXのFAX属性通知(G3、33.6kb/s他)1720(図13参照)を、ISDNユーザ・ユーザ情報要素通信プロトコルを使用して、Dチャネル経由で受信側メディア変換・振分装置1703へ送出する。

【0153】FAX受信側メディア変換・振分装置1703は、FAX送信側メディア変換・振分装置1702と同じ手順に従い、自回線収容の受信FAXのFAX属性通知(G3、14.4kb/s他)1721を、FAX送信側メディア変換・振分装置1702へ送信する。この情報により、双方のメディア変換・振分装置1702、1703は、14.4kb/sの通信パス確保のため、自分のマルチメディアアクセス回線に対して、既存の8kb/sの音声パス1403に加えて、FAP、BAP付フレームフォーマットの8kb/sパスを追加し、かつ、IPNet接続パスから8kb/sのサブチャネル1本を削除するパス切替作業に着手する。

【0154】この手順は、先述のパス設定情報1603、パス設定了解1604、インチャネル制御によるパス設定1605の組合わせで完了する。この時のパスの状態は、従来の音声パス1403がそのまま符号化トータル信号を通信する音声サブチャネル1751と、マルチメディアアクセス回線の中に形成されるFAP、BAP付フレームフォーマットを持つ符号化データサブチャネル1752と、送・受信側メディア変換・振分装置の間で形成される符号化ダミーパスチャネル1404との組合わせとなる。

【0155】パス設定が完了すると、FAX送信側マルチメディア接続装置1701から、送信側メディア変換

・振分装置1702、FAX受信側メディア変換・振分装置1703を経由して、FAX受信側マルチメディア接続装置1704へ、また、FAX受信側マルチメディア接続装置1704から、FAX受信側メディア変換・振分装置1703、送信側メディア変換・振分装置1702を経由して、FAX送信側マルチメディア接続装置1701へ、それぞれ、マルチメディアアクセス回線パス切替完了通知1722、1723を、Dチャネルを使用して送出する。

【0156】この電文1722、1723を受信したメディア変換・振分装置1702、1703は、符号化ダミーパス1404を削除し、符号化データサブチャネル1752を送出する。この符号化データサブチャネル1752を受信したマルチメディア接続装置1701、1704は、図14で説明した手順を使用し、即座にフレーム引込みを完了するとともに、引込み時間を利用して音声コーデックからFAXモデムへDSPのモードを切替え、トータル信号の送受信は完了する(STM通信パス切替1724)。

【0157】この手順完了により、音声通信からFAX通信へのモード切替は完了し、マルチメディアアクセスネットワークはITU標準T.30FAX通信手順に移行する。この時のFAX STM通信パスの状態は、300b/s又は2.400b/sのバイナリ符号信号を通信する符号化データサブチャネル1752と旧音声サブチャネルのダミーサブチャネル1753から構成される。

【0158】FAX受信端末1513から送信される300b/s又は2400b/sのバイナリ符号モデム信号は、FAX受信側マルチメディア接続装置1704で復調され、復調デジタルベースバンド信号の形で符号化データサブチャネル1752に挿入される。この時の信号フォーマットは、図10に詳細に示した通りである。この信号はFAX送信側マルチメディア接続装置1701まで転送され、再びモデムで変調されてFAX送信端末1012へ送達される。

【0159】これらの信号は、ITU標準T.30に規定されているNSF1740、CSI1741、DIS1742である。この信号の送受が完了すると、FAX送信端末1012よりDCS1743が送信される。

【0160】次に、FAX送信端末1012から、14.4kb/sのトレーニング信号1744がFAXモデム信号1732で送出される。このトレーニング信号1744は、FAX送信側マルチメディア接続装置1701で復調され、14.4kb/sの復調デジタルベースバンド信号の形で16kb/sの符号化データパス1754に挿入される。この時の信号フォーマットは図10に示す通りである。この信号は、FAX受信側マルチメディア接続装置1704まで転送され、再びモデムで変調1733されてFAX受信端末1513へ送達され

る。以降のFAX原稿は、1ページ単位1745でこの手順を繰返し、FAX通信を完了する。

【0161】以上は、ISDN BRI回線1本でマルチメディアアクセス回線を構成する場合であるが、次に、2B回線を全使用するISDN端末の場合（例、H. 320TV会議端末）や1Bで通信中もう1B回線増設が必要になった時の処置を説明する。

【0162】既設定のSTM通信パスが存在せず、ITU-T Q. 931に規定されるDch伝達能力の情報転送能力（オクテット3）が非制限デジタル信号指定で情報転送速度（オクテット4）が回線交換モードの2x64kb/sの通信要求がある場合や既設定STM通信パスが唯一の64kb/sの非制限デジタル信号指定の時に、さらに64kb/sの非制限デジタル信号の追加要求があった場合、ISDN端末が発呼の時、ISDN端末収容のマルチメディア接続装置1071がそれを検出し、ユーザ・ユーザ情報要素に必要な情報を挿入してDチャンネル経由メディア変換・振分装置1073へ送出する。

【0163】メディア変換・振分装置1073では、受信電文内容を分析した後、既設定FAS、BASのフレーム構成を解除し、2x64kb/sの通信パスを確保する。この処理により、2B使用のISDN端末の通信パスが確保される。この通信モードが終了した時点で再度FAS、BASのフレームを再構成すればマルチメディアアクセス回線を再生できる。

【0164】2B使用のISDN端末の着呼の場合は、メディア変換・振分装置1073で、着呼状態（ITU標準Q931規定の伝達能力やパスの設定状態等）を分析した後、既設定FAS、BASのフレーム構成を解除し、2x64kb/sの通信パスを確保する。この処理により、2B使用のISDN端末の通信パスが確保される。この通信モードが終了した時点で、再度、FAS、BASのフレームを再構成すればマルチメディアアクセス回線を再生できる。

【0165】以上、ISDN BRI 1本のマルチメディアアクセス回線について説明してきたが、次に、ISDN複数本で構成するマルチメディアアクセス回線を使用するネットワークについて、図18及び図19で説明する。

【0166】ISDN複数本で構成するマルチメディアアクセス回線の構成を、図18(a)に示す。

【0167】ISDN複数本で構成するマルチメディアアクセス回線1080は、メディア変換・切替装置1073と、複数のISDN回線を収容するマルチメディア接続装置1081と、ISDN PRI n本（1801～1802）及びBRI m本（1803～1804）からなるアクセス回線とで構成し、「マルチメディアアクセス回線2」と呼ぶ。ここで、PRIは24x Bの通信路とみなし、BRIも2x Bの通信路とみなす。この

時のBチャンネルの構成を図18(b)に示す。

【0168】図18(b)において、アクセス回線を構成する全てのBチャンネルを、FAS(3101、3201)で形成するフレーム(3100、3200)を基礎に、Bチャンネル単位に8ビットx80列の基本単位フレームを形成し、同期動作するようメディア変換・切替装置1073にて制御し、相互に同期化する。

【0169】この結果、ISDN PRI n本とBRI m本で構成するマルチメディアアクセス回線1080は、1本の(2xm+24n)B高速・広帯域デジタル回線を形成する。

【0170】nxPRI及びmxPRIの全Bチャンネル(1810～1813)のうち、第1Bチャンネル1810はフレーム単位に、FAS(3101、3201)、BAS(3102、3202)を持ち、第0フレーム3100と第1フレーム3200とで、一つの制御単位（サブマルチフレーム）1820を構成し、STM通信パスのダイナミックチャンネルアサインやIPNet接続パスの帯域自動割付け、パスの切替等の制御をおこなう。この時のFAS(3101、3201)、BAS(3102、3202)の動作やSTM通信パスのダイナミックチャンネルアサインや、IPNet接続パスの帯域自動割付け、さらには、パスの切替等の制御は、図2、図3、図4で説明した内容と同等であるので詳しい説明は省略する。

【0171】次に、複数のBチャンネルがFAS、BASを持つ場合について、図19によって説明する。

【0172】複数のフレーム構成は種々考えられるが、ここではPRI単位に取った場合について説明する。

【0173】マルチメディアアクセス回線1080を、PRI n回線(1910～1912)で構成する場合、図18と同様に、その全てのBチャンネルは原則として相互同期状態にする。

【0174】各PRIには、それぞれ第1BチャンネルB1 1920～第24BチャンネルB24 1943の24個のBチャンネルが存在する。この第1Bチャンネル1920に、FAS(3101、3201)、BAS(3102、3202)を持つフレームを形成し、第0フレーム3100と第1フレーム3200とでサブマルチフレーム1810を形成する。基本的動作はPRI単位で図2、図3、図4で説明した内容と同等である。

【0175】もし、あるPRIで障害が発生し、フレーム同期を消失した場合、残余のPRIでフレーム同期を保持した回線が存在する時、メディア変換・切替装置1073の制御下で、残存フレームの中より一つを選別してフレーム同期を消失したPRIのフレーム同期として使用し、当該PRIのフレーム同期が回復した時は自動的に元のフレーム同期に切戻す。

【0176】こうすることにより、非常に信頼度の高い「マルチメディアアクセス回線2」1080を構成する

ことが可能となる。

【0177】ISDN複数本で構成するマルチメディアアクセス回線を使用するネットワークには、ISDN、IPNet接続サービス以外にも、新しい専用線サービスを付加することができる。この新しいサービスを加えたネットワーク構成の実施の形態を図20に示す。

【0178】図20(a)は、そのシステム構成を示す。図20(a)のシステムは、基本的には、図1に準拠しているが、図1のシステムに対して、a1加入者宅1010に設置する専用線宅内機器20001と、これを収容するインタフェースを追加したマルチメディア接続装置20002と、電話局舎1020に設置する専用線局内装置20004と、これに接続するインタフェースを追加したメディア変換・振分装置20003と、電話局舎1020に設置する専用線局内装置20004相互間を結んで専用線ネットワークを構成する専用線中継網20005と、a3加入者宅1030に設置する専用線宅内機器20007と、これを収容するインタフェースを追加したマルチメディア接続装置20006とを追加したものである。

【0179】これにより、ISDN、IPNet接続サービスに代表されるベストエフォート型専用線（ISDNのトラヒック状況により、時々刻々サービス帯域が変化する専用線）、ギャランティ型専用線（サービス帯域をギャランティされた専用線）の3種類のサービスをマルチメディアアクセス回線一本で同時に提供することが可能となる。

【0180】この時の帯域構成を図20(b)に示す。すなわち、マルチメディアアクセス回線の全帯域 $N \times B$ チャンネル20020の帯域配分は、メディア変換・振分装置20003の制御の下で、8kb/sの整数倍に、専用線に必要な専用線パス帯域20021が、「固定」で、最優先に確保され、残りの帯域から、ISDN用STM通信パス帯域20023が優先的に、ダイナミック（可変）にアサインされ、さらにその残りの帯域が、自動的にベストエフォート型専用線帯域20022（IPNet接続等）に割付けられる。したがって、ベストエフォート型専用線（IPNet接続等）の帯域20022は、「可変」であり、ISDNトラヒック状況により時々刻々帯域が変化することになる。

【0181】次に、ISDN複数本で構成するマルチメディアアクセス回線を基本とした、ATMマルチメディアアクセス回線の構成方法を図21に示す。図21のシステムの構成は、図13(a)の構成のマルチメディア接続装置1081を、ATMマルチメディア接続装置21001に、また、メディア変換・振分装置1073を、ATMメディア変換・振分装置21021に、それぞれ置換した構成となる。図21では、説明を簡単にする目的でアクセス回線を、ISDN PRI(21010~21011)で構成した場合で示す。

【0182】さらに、図21のATMマルチメディア接続装置21001及びATMメディア変換・振分装置21021の同期・多重分離・パス制御部分21003及び21023の機能は、図13(a)のマルチメディア接続装置1081の専用線宅内機器20007、ルータ1031、PBX1032とのインタフェースを、CLADインタフェースに置換し、メディア変換・振分装置1073の専用線局内装置20004、IPルータ1101、加入者交換機1121とのインタフェースを、CLADインタフェースに置換したものである。CLADインタフェースは、CLAD21002、21022から入力されるATMセルを、順次、ISDN PRI回線1~N(21010~21011)に配信する機能と、ISDN PRI回線1~N(21010~21011)から入力されるデジタルデータをATMセルの連続データに編集してCLAD21002、21022へ出力する機能とを待つ。

【0183】ATMマルチメディア接続装置21001及びATMメディア変換・振分装置21021のCLAD部分21002及び21022は、専用線宅内機器20007、ルータ1031及びPBX1032並びに専用線局内装置20004、IPルータ1101及び加入者交換機1121から入力して来るデータを、専用線パスデータ、ISDN用STM通信パスデータ、ベストエフォート型専用線（IPNet接続等）パスデータの順で、優先順位を決めて、ATMセル化する機能と、同期・多重分離・パス制御部分21003、21023から入力して来るATMセルデータをデコードし、専用線宅内機器20007、ルータ1031及びPBX1032並びに専用線局内装置20004、IPルータ1101及び加入者交換機1121に適したメディア形態に変換した後出力する機能とを待つ。

【0184】ただし、専用線ネットワークがATM通信をサービスする場合は、専用線局内装置20004と、ATMメディア変換・振分装置21021のCLAD部分21022との間は、ATMセルデータのまま送受される。

【0185】ATM通信の場合、アクセス回線を通過するデータは、ATMセルデータのみであることと、QOS（データの優先処理）制御は、ATMマルチメディア接続装置21001及びATMメディア変換・振分装置21021のCLAD部分21002及び21022の相互で制御するため、ATMマルチメディア接続装置21001とATMメディア変換・振分装置21021との間でのダイナミックチャネルアサインや帯域自動割付け機能は使用しない。

【0186】PBX1032と加入者交換機1121とのDチャンネル通信21030は、固定的に設定されたSTM通信パスを使用してITU標準のDチャンネル通信手順を使って実施する。この時、Dチャンネルの伝達能力

は、非制限デジタル又は制限デジタルモードを使用する。

【0187】ここまでは、アクセス回線としてISDN回線を使用する場合について述べてきたが、次に、アクセス回線として、ISDN回線の代わりに、アナログ電話回線やデジタル専用線を使用して構成することができる。これについて、図22、図23を用いて説明する。

【0188】図22(a)に示すように、ISDN回線1120を使用したアクセス回線1072は、加入者宅内に設置するDSU(宅内回線終端装置)22001と、ISDN回線1120と、電話局舎に設置するOCU(局内回線終端装置)22002とで構成される。

【0189】これと全く同様な構成で、図22(b)又は図22(c)に示すように、アナログ電話回線22011の両端に、データモデム22010又はxDSL22020、22022を設置することにより、それぞれ、「DEM22020-アナログ電話回線22011+モデム22010」又は「DSL22020+アナログ電話回線22011+局設置xDSL22022」の構成により、アナログ電話回線22011をデジタル回線化できる。

【0190】さらに、図22(d)に示すように、デジタル専用線22031を使用し、(DSU22030+デジタル専用線22031+専用線局内回線終端装置22032)で構成することも可能である。

【0191】これらデジタル化アクセス回線において、ISDN回線を使用したアクセス回線と同等の機能を実現するための構成を図23に示す。

【0192】図22で述べた、回線終端装置類22001、22002、22010、22020、22022、22030、22032と、マルチメディア接続装置1071、1081と、メディア変換・振り分け装置1073とのインタフェースは、原則として、図23(a)に示すように、ビットシリアルなデータストリーム1本で十分である。

【0193】また、フレーム同期、ビット同期等は、図23(b)に示すFAS3101、BAS3102が全て行なう。次に、この動作について説明する。

【0194】FAS、BASの基本動作は、図2、図3、図4で説明した内容と同一である。FAS、BASで構成するフレームは、FAS3101、BAS3102、Dチャンネル相当23010のデータを収容するサブチャンネル1(S1)23001と、通信データを収容するサブチャンネル2(S2)23002～サブチャンネルn(Sn)23003とからなり、最大80タイムスロット又は最大10msのkタイムスロット23004で構成する。なお、図2、図3と同様に、第0フレーム3100と第1フレーム3200でサブマルチフレーム1820を構成する。

【0195】Dチャンネル相当23010の制御パスを常

時固定的に設定し、残りの回線容量を通信チャネルとして使用し、回線の容量に則したフレーム同期を定め、FAS3101、BAS3102を構成し、ISDN回線1120と同じ制御をするアナログ電話回線22011、xDSL22020、22022、デジタル専用線22031を使用するマルチメディアアクセス回線1070、1080を構成することができる。

【0196】回線速度が、 $n \times k / 10 \text{ ms}$ と異なる場合は、通信データの構成は $(n-1) \times k$ の構成を保持しながら、Dチャンネルのタイムスロットの数を調整する。ADSLのように、上がり信号と下がり信号が異なる場合は非対称のフレーム構成を取ることも可能である。

【0197】図24及び図25は、本発明の重要な特徴の一つである、メディア変換・振分装置の構成を示す。

【0198】メディア変換・振分装置1073は、図24に示す、共通部分と送信部分で構成するメディア変換・振分装置(送信部)24001と、図25に示す、メディア変換・振分装置(受信部)25001とから構成される。

【0199】図24において、メディア変換・振分装置(送信部)24001は、回線V1インタフェース24010、回線V3インタフェース24011、送信データ多重化ユニット24023、送信クロスコネクタユニット24030、サブチャンネルデータ合成ユニット24035、Bチャンネル相互同期ユニット24020、専用線送信制御ユニット24040、IPデータ送信制御ユニット24045、STM信号送信メディア変換処理ユニット24051、Dチャンネル送信信号制御ユニット24060、制御MPU(マイクロプロセッシングユニット)24024、24031、24036、主制御CPU(中央処理装置)24070、加入者データファイル24071、専用線インタフェース24043、IPルータインタフェース24050、及び、V3インタフェース24064で構成される。

【0200】一方、メディア変換・振分装置(受信部)25001は、受信データ分離ユニット25010、受信クロスコネクタユニット25020、サブチャンネルデータ分離ユニット25030、専用線受信制御25040、IPデータ受信制御ユニット25050、STM信号受信メディア変換処理ユニット25060、及び、Dチャンネル受信信号制御ユニット25070で構成される。

【0201】次に、各部の動作を説明する。

【0202】専用線局内装置20004(図21)からのデータを、専用線インタフェース24043(図24)において、装置内に適する信号形式に変換した後、I種類の専用線を収容する場合、専用線送信制御ユニット24040のi個のサブチャンネルデータ分配サブユニット24041、24042が、主制御CPU 240

70の制御の下で、8kb/sのサブチャネル単位に分解し、送信クロスコネクタユニット24030へ向けて出力する。

【0203】IPルータ1101(図21)からのデータを、IPルータインタフェース24050(図24)において装置内に遷する信号形式に変換した後、h種類のIPデータポートを収納する場合は、IPデータ送信制御ユニット24045のh個のIPデータ送信制御サブユニット24046…24049が、主制御CPU24070の制御の下で、データバッファ及び制御部分24048にデータを一旦蓄積し、IPNet接続パス速度に変換出力したり、フロー制御した後、サブチャネルデータ分配部分24070で、8kb/sのサブチャネル単位にデータを分解し、サブチャネルデータ合成ユニット24035へ出力する。

【0204】アクセス回線と加入者交換機とのインタフェースはITU標準Q.513に規定されており、一般にはVシリーズと呼ばれ、V1からV5の5種類存在する。本発明は、5種類のインタフェース全てに適用可能であるが、説明を簡単化するためV3(PRI)インタフェースについてのみ説明する。

【0205】加入者交換機1121とのV3インタフェース24064は、STM信号(標準ではv(デジタル音声)やd(回線交換データ)と規定)と、Dチャネル信号(標準ではs(加入者線信号)と規定)とがあり、これをV3インタフェース24064で分離、合成する。

【0206】加入者交換機1121からの入力信号は、V3インタフェース24064で分離して、STM信号送信メディア変換処理ユニット24051とDチャネル送信信号制御ユニット24060に入力される。

【0207】Dチャネル送信信号制御ユニット24060が、(k-Jp)個のDチャネル送信信号制御サブユニット24061…24063のうち、主制御CPU24070経由で制御・処理が必要なユニットに情報を伝達するとともに、サブチャネルデータ分配部分24047で、8kb/sのサブチャネル単位にDチャネルデータを分解し、送信クロスコネクタユニット24030へ出力する。

【0208】STM信号送信メディア変換処理ユニット24051が、Jp個の回線を収容する場合、Jp個のSTM信号受信メディア変換処理サブユニット24052…24054が、主制御CPU24070の制御の下、Dチャネル処理部分24062と主制御CPU24070で解読した内容にそって送信DSP24053で、図5で詳細に説明したようなメディア変換と、図10詳細に説明したような、FAP及びBAP付加の処理を行い、その結果のデータを、サブチャネルデータ分配部分24047において8kb/sのサブチャネル単位に分解し、サブチャネルデータ合成ユニット24035

へ出力する。

【0209】次に、Dチャネル送信信号制御ユニット24060とSTM信号送信メディア変換処理ユニット24051の連携動作について説明する。

【0210】マルチメディアアクセス回線1070、1080収容の端末に着呼があると、Dチャネル処理部分24062で着呼電文の発呼先電話番号が、携帯電話か、国際電話か、着呼先の電話番号と主制御CPU24070収容加入者データファイル24071のデータを参照し、高圧縮符号化音声方式採用中継伝送路通過企業通信端末かを判断し音声符号化方式と伝送帯域の0次判断を実施する(詳細は図12の説明参照)。次に、Dチャネルの伝達能力、低位レイヤ整合性、高位レイヤ整合性より、最終符号化方式(8kb/sCS-ACELP、32kb/sADPCM、64kb/sPCM、64kb/sデジタル信号)と伝送帯域とを決定して、主制御CPU24070経由で、送信DSP24053に伝達する。この動作の詳細は、図5、図6の説明を参照されたい。この時、送信端末がFAXの場合、主制御CPU24070収容加入者データファイル24071のデータを参照し、FAXの属性を確認し、伝送帯域を決定する。

【0211】送信DSP24053では、着呼が、ISDNや加入電話網1120からの場合、主制御CPU24070の制御のもと、符号化方式と伝送帯域に即した符号化を実施するとともに、Bチャネル相互同期ユニット24020出力のフレームクロック24021とビットクロック24022に同期したFAP、BAPの挿入処理を行う。その詳細については、図10、図11の説明を参照されたい。

【0212】発呼端末が、マルチメディアアクセス回線1070、1080に収容された端末の場合は、符号化ダミーパス1404やSTM通信パスデータ1403を無処理で、送信データ多重化ユニット24023へ転送する。また、着呼が加入電話網からの場合、送信DSP24053が、8kb/sCS-ACELPモードに移行した後、FAXのピー音を検出した時は、その旨、主制御CPU24070へ連絡する。主制御CPU24070は、加入者データファイル24071から着呼FAXの属性(詳細は図13参照)を読み出し、通信パス帯域を決定し、送信DSP24053へ連絡する。以後の処理の詳細は図17に示した通りである。

【0213】サブチャネルデータ合成ユニット24035は、主制御CPU24070の制御の下、制御MPU324036の制御により、STM信号送信メディア変換処理ユニット24051及びIPデータ送信制御ユニット24045の出力データを、サブチャネル単位及びビット単位で挿入し、サブチャネル単位のビット列を完成して送信データ多重化ユニット24023へ出力する。

【0214】サブチャネル単位の合成は、ダイナミックチャネルアサインで確保されたサブチャネルにSTM信号送信メディア変換処理ユニット24051出力データを挿入し、残余のサブチャネルにIPデータ送信制御ユニット24045の出力データを挿入する（帯域自動割付け）。

【0215】一方、ビット単位の合成は、FAP、BAP付パスのSTM信号送信メディア変換処理ユニット24051の出力データの残余のビット位置に、IPデータ送信制御ユニット24045の出力データを挿入する処理を行う。詳細については、図10を参照されたい。

【0216】送信クロスコネクタユニット24030は、主制御CPU24070の制御の下で、制御MPU224031の制御により、専用線送信制御ユニット24040出力の専用線パスデータ、サブチャネル合成ユニット24035出力のSTM信号パスデータ、及び、IPNet接続パスデータを所定のアクセス回線に接続するため、20ms単位に、8kb/s単位のサブチャネルを高速切替して送信データ多重化ユニット24023に接続する機能を持つ。

【0217】Bチャネル相互同期ユニット24020は、Bチャネル相互同期のためのフレームクロック信号24021とビット信号24022とを合成し、Bチャネル相互同期信号を必要とするユニットに分配をする機能を持つ。フレームクロック信号は、図2の2101、ビット信号は図2の2301から2380で示す信号である。

【0218】送信データ多重化ユニット24023は、主制御CPU24070の制御下、制御MPU124024の制御により、収容するマルチメディア接続装置1071、1081対応にマルチメディアアクセス回線1070、1080を構成する機能（詳細図16、図17の説明参照）と、最高の優先度で固定的に専用線のための通信パスを確保する。

【0219】端末に発呼、着呼があると、残りの通信帯域の内8kb/sのサブチャネルの整数倍で、かつ、20ms単位（サブマルチフレーム単位）でSTM通信パスをダイナミックにチャネルアサインする機能と、STM通信パスの残余の帯域をIPNet接続パスに自動的に割振る帯域自動割付け機能とを待ち（詳細については図20の説明参照）、Bチャネル相互同期ユニット24020からの信号により、単一や複数のFAS、BASを持つフレームを合成し、フレーム同期外れのリカバリーを処理機能と、アクセス回線1072、1082へデータを出力する機能とを持つ。詳細については、図2、図3、図18、図19の説明を参照されたい。

【0220】また、送信データ多重化ユニット24023は、BRI回線1本でマルチメディアアクセス回線1070を構成するシステムにおいて、2Bを使用してサービスを実施する要求がDチャネル処理部分で検出さ

れ、主制御CPU24070経由で、制御MPU124024に伝達された時、制御MPU124024の制御で該当回線のフレームフォーマットを再構成する機能を持つ。

【0221】さらに、送信データ多重化ユニット24023は、符号化ダミーパス1404に基き、絶対遅延時間T1406を算出し、制御MPU124024—主制御CPU24070—Dチャネル送信信号制御ユニット24060経由で、収容マルチメディア接続装置1071、1081へ通知するとともに符号化ダミーパス1404を削除する。

【0222】回線V1インタフェース24010は、BRI回線を終端する局内回線終端装置24002と、送信データ多重化ユニット24023及び受信データ分離ユニット25020（図25）との間に位置し、入力BRI信号を、Bチャネル信号BI1…BI2mと、Dチャネル信号DI1…DI2mに分離して、受信データ分離ユニット25010と、送信データ多重化ユニット24023からのBチャネル信号BO1…BO2mと、Dチャネル信号DO1…DO2mとを合成して、局内回線終端装置24002に出力する機能を持つ。

【0223】回線V3インタフェース24011は、PRI回線を終端する局内回線終端装置24002と送信データ多重化ユニット24023と受信データ分離ユニット25010との間に位置し、入力PRI信号をBチャネル信号BI31…BI324nに分離して受信データ分離ユニット25010に出力する機能と送信データ多重化ユニット24023からのBチャネル信号BO31…BO324nを合成して局内回線終端装置24002に出力する機能を持つ。

【0224】受信データ分離ユニット25010は、主制御CPU24070の制御の下で、制御MPU124024の制御により、収容するマルチメディア接続装置1071、1081に対応してマルチメディアアクセス回線1070、1080を構成する機能（詳細図2、図3、図16、図17の説明参照）と、受信したDチャネルデータとBチャネルデータを受信クロスコネクタユニット25020に出力する機能とを有する。

【0225】また、MPU124034は、受信データ分離ユニット25010で検出したFAS、BASを含むコマンド、回線状況データを、主制御CPU24070に転送する（詳細図2、図3、図4の説明参照）。

【0226】受信クロスコネクタユニット25020（図25）は、主制御CPU24070の制御の下で、制御MPU224031の制御により、受信したBチャネルデータ及びDチャネルデータを、サブチャネル単位の、専用線受信制御ユニット25040、サブチャネルデータ分離ユニット25030やDチャネル受信信号制御ユニット25070に出力する。

【0227】サブチャネルデータ分離ユニット2503

0は、主制御CPU24070の制御の下、制御MPU324036の制御により、サブチャンネルデータから、サブチャンネル単位やビット単位に、STM信号受信メディア変換処理ユニット25060及びIPデータ受信制御ユニット25050へ送出するデータを分離し、各ユニットへ送出する。

【0228】専用線受信制御ユニット25040は、主制御CPU24070の制御の下で、受信クロスコネクユニット25020からのサブチャンネル単位のデータを、サブチャンネル合成サブユニット25041、25042単位で、専用線バスデータに合成し、専用線インタフェース24043へ出力する。

【0229】IPデータ受信制御ユニット25050は、主制御CPU24070の制御の下で、IPデータ受信制御サブユニット25051、25054単位に、サブチャンネル合成部分でサブチャンネルデータ分離ユニット25030からのデータを、IPNet接続バスデータに合成し、データバッファ及び制御部分25053でデータを一旦蓄積し、IPNet接続バス速度からIPルータ入力速度に変換したり、フロー制御を行った後、IPルータインタフェース24050へ出力する。

【0230】STM信号受信メディア変換処理ユニット25060は、主制御CPU24070の制御の下で、受信メディア変換処理サブユニット25061、25063単位に、サブチャンネルデータ合成部分25052で、サブチャンネルデータ分離ユニット25030からのデータをSTM通信バスデータに合成し、受信DSP部分25062へ出力する。

【0231】受信DSP25062では、Dチャンネル処理部分24062で分析したデータを、主制御CPU24070経由で受信し、相手端末がマルチメディアアクセス回線1070、1080収容の場合、符号音声バスに、符号化ダミーバス1404とダミーデータ1405を付加して64kb/sのデータを合成して、V3インタフェース24064へ出力する（詳細は、図14の説明参照）。

【0232】相手端末がISDN、加入電話網1120に収容の端末の場合、受信DSP25062は、符号化音声、64kb/sのμ則又はA則のPCM信号に変換し、FAXベースバンドデジタル信号を、64kb/sデジタル化モデム信号へ変換し、ISDNの64kb/sデジタル信号ならば、そのままV3インタフェース24064へ出力する。

【0233】Dチャンネル受信信号制御ユニット25070は、主制御CPU24070の制御の下で、Dチャンネル受信信号制御サブユニット25071、25073単位に、サブチャンネルデータ合成部分25052で、受信クロスコネクユニット25020からのデータをDチャンネルデータに合成し、Dチャンネル処理部分24062へ出力する。

【0234】Dチャンネル処理部分24062では、受信データを解読し、主制御CPU24070へ転送するとともに、加入者交換機1121に必要なデータは、V3インタフェース24064へ送出する。

【0235】次に、本発明のもう一方の重要な特徴の一つである、マルチメディア接続装置の構成を図26に示す。

【0236】図26は、マルチメディア接続装置20006を示すが、マルチメディア接続装置1070〜マルチメディア接続装置20002の機能は全て、図26のマルチメディア接続装置20006に含まれるので本装置で代表して説明する。

【0237】マルチメディア接続装置20006は、回線多重・分離ユニット26010、Dチャンネル信号合成分離ユニット26060、バッファメモリ26021、ルータインタフェース26020、専用線インタフェース26030、不揮発性書留可能メモリ26041、DSP26042、MPU26050、及び、宅内機器多重・分離ユニット26040で構成される。

【0238】マルチメディア接続装置420006とDSU（宅内回線終端装置）22001とはITU標準I.310規定のT点インタフェースで接続する。

【0239】回線多重・分離ユニット26010はT点信号よりPLL（フェーズロックループ）回路技術を用いて64kb/sのシステムクロックを抽出する。このクロックを基本に送信フレームクロック（SF）と送信ビットクロック（SCLK）を作成する。これを基本として送信FAS、BAS、サブマルチフレームを構成する。

【0240】また、DSU22001から入力してくる受信信号より、FAS、BASを検出して、受信フレームクロック（RF）と受信ビットクロック（RCLK）を作成する。このSF、RFは、図2の2101、FCLK、RCLKは2301から2380に相当する。この送信、受信フレームクロックを総称して、F26080と呼び、送信、受信ビットクロックをCLK26081と呼ぶ。なお、送信、受信FAS、BAS、サブマルチフレームの動作は、図2、図3、図4、図16、図17、図18、図19、図20の説明の該当箇所を参照されたい。F26080、CLK26081クロックはマルチメディア接続装置420006の必要な箇所にすべて分配される。

【0241】IPNet接続機器1033、1034は、ルータ1031経由で、マルチメディア接続装置20006に接続される。ルータ1031とルータインタフェース26020との間のインタフェースは、イーサネット（登録商標）、ATM、デジタル専用線、IEEE1394、USBインタフェース等各種考えられる。ルータインタフェース26020ではこれらインタフェース条件をマルチメディア接続装置20006内の最適

インタフェース信号に変換する。

【0242】バッファメモリ26021は、主制御装置MPU26050の制御の下で、ルータバッファメモリデータ速度とIPNet接続バスデータ速度との速度整合及びフロー制御を実施する。回線多重・分離ユニット26010のバッファメモリインタフェース部分では、主制御装置MPU26050の制御の下で、メディア変換・振分装置1073のサブチャネルデータ合成ユニット24035とサブチャネルデータ分離ユニット25030の機能を持つ回路が形成されている。

【0243】データ送信時には、DSP26042（デジタルシグナルプロセッサ）との間でSTM通信バスデータの送受を繰返しながらSTMバスデータの残余タイムスロットへIPNet接続バスデータを挿入し、サブチャネルデータを完成し、回線に送出する。

【0244】データ受信時には、この逆のプロセスで、STMバスデータとIPNet接続バスデータを分離し、DSPとバッファメモリへデータを送出する。

【0245】専用線宅内機器20007と専用線インタフェース26030の間のインタフェースは、高速デジタル専用線インタフェースで接続される。専用線インタフェース26030は、このインタフェース条件をマルチメディア接続装置20006内の最適インタフェース信号に変換する。回線多重・分離ユニット26010の専用線インタフェース26030とのインタフェース部分では、メディア変換・振分装置1073の専用線送信制御ユニット24040と専用線受信制御ユニット25040の機能を持つ回路が形成され、主制御装置MPU26050の制御の下で、メディア変換・振分装置1073の専用線送信、受信制御ユニットと全く同じ動作が繰り返される。

【0246】宅内機器多重・分離ユニット26040とPBX1032との間のインタフェースは、アナログ電話、ISDN BRI、PRI等が考えられる。何れも、PRIインタフェースの機能に含まれるため、ここではPRIインタフェースを代表例に取り、説明する。

【0247】PBX1032に收容される端末の種類は、a. 音声電話、b. FAX、c. アナログ電話特殊端末（図5上記以外アナログ端末）、d. ISDN端末、e. 高圧縮符号化音声方式採用中継伝送路通過端末に大別される。これらの端末は、aからeグループ単位又は個別に電話番号が異なっている。

【0248】これらの端末の電話番号と端末属性（伝達能力、低位レイヤ整合性、高位レイヤ整合性）は、発呼の都度、メディア変換・振分装置1073の主制御CPU24070收容加入者データファイル24071に蓄積更新される。

【0249】端末がPBX1032経由で発呼すると、Dチャネル、宅内機器多重・分離ユニット26040経由で、Dチャネル信号合成分離ユニット26060にお

いて内容が分析され、Dチャネル経由でメディア変換・振分装置1073の主制御CPU24070において、收容加入者データファイル24071の内容と電話番号と端末属性（伝達能力、低位レイヤ整合性、高位レイヤ整合性）から、発呼モードが決定される。

【0250】このデータは、再び、Dチャネル経由マルチメディア接続装置20006のDチャネル信号合成分離ユニット26060に転送される。これにより、この端末の発呼モードが決定され、MPU26050の制御の下で、発呼プロセスが進行する。これは主に、Dチャネル信号合成分離ユニット26060と回線多重・分離ユニット26010のFAS、BAS制御機能との連携動作となる。詳細プロセスは、図5、図6、図7、図8、図12、図16の説明を参照されたい。

【0251】通話パスが確立すると、宅内機器多重・分離ユニット26040は、MPU26050の制御の下で、発呼端末の通信パスを所定のDSP26042へ接続する。DSP26042は、MPU26050に指定された符号化モードにしたがって、STM通信バスデータを符号化する。

【0252】DSP26042の制御プログラムは、不揮発性蓄積可能メモリ26041に蓄積する。これにより、システムやサービスを拡張する場合に、更新プログラムをメディア変換・振分装置1073からダウンロードし、FAS、BASの20ms単位の切替タイミング制御を利用して、システム全体を一斉に切替えることができる。

【0253】ここで、本発明によるマルチメディアアクセスネットワークの創設費用と回収費用をいくつかのケースについて算出した結果を例示する。

【0254】算出の前提は次の通りである。

【0255】〔前提〕

創設費用：75k¥/BRI（ISDN回線 1本ハード、ソフト、工事費、金利）

費用回収期間：60ヶ月

システム運用費用：費用回収費の20%

IPNet接続月額回収費用/BRI = [創設費用/60] × (1.20) = 1.5k¥/月・BRI

IPNet接続月額回収費用/(1B) = 0.75k¥/月

上記前提の下に、料金・性能を比較した結果を以下に説明する。

【0256】図27は、小規模のオフィスSmall Office用のシステムの例、図28は、大企業のシステムの例を示す。

【0257】図27(a)は、従業員15～50名程度の企業で、IPNetへ、128kb/sのOCN専用線、電話局線15回線、FAX 1回線で收容されたシステムモデルである。このシステムに本発明を適用すると、図27(b)に示すように、ISDN BRI 2回

線のみで構成できる。

【0258】この時のアクセス回線料金は、図27のアクセス回線料金比較の表に示すように、従来の×××システムの約2.5分の1となり、非常に安価である。

【0259】図28は、企業の大規模事業所モデルで、従来技術では、1.5Mb/s専用線、IPNet接続は1.5Mb/sのOCN専用線、電話局線95回線のシステムである。このシステムに本発明を適用すると、図28(b)に示すように、ISDN PRI 3回線のみで構成できる。

【0260】この時のアクセス回線料金は、図28のアクセス回線料金比較の表に示すように従来の×××システムの約2.3分の1となり、非常に安価である。

【0261】図29は、家庭向けのサービスモデルシステムの例であり、本発明によるマルチメディアアクセスネットワークの料金は、現在提供されているサービスの半分以下であり、性能も、電話・FAX同時通話で、100kb/s以上のインターネット接続が可能で、他のサービスシステムを凌駕している。

【0262】図30に、マルチメディアアクセスネットワークの適応領域を示す。従来のISDNの適応領域はせいぜい2Mb/sまでであったが、本発明では、Bチャネルを相互同期化することにより、約10倍に適応領域を拡大できる。

【0263】このため、現在、×××がアクセス回線の光化のため、開発リソースを全投入している×××××××、×××××××システムに十分対抗できるシステムを従来技術の範囲内で安価に、簡単に構築可能である。

【 0 2 6 4 】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、ISDN回線やアナログ電話回線、xDSL回線、デジタル専用線に、Dチャンネル相当の制御バスを導入し、ISDN回線と同等の機能を付加した回線を使用し、Bチャンネル相互を同期化、ダイナミックチャネルアサイン、帯域自動割付け、符号化音声（8～32 kb/s）とFAXベースバンドデジタル信号伝送、STM通信バス、IPNet接続バス（ベストエフォート型専用線）、専用線の分離入出力ポート等の機能を具備するマルチメディア接続装置を宅内に設置し、かつ、メディア変換・振分装置を局内に設置することにより、安価で高速・高速広帯域なマルチメディアアクセスネットワークを構成できる効果がある。

【0265】また、本発明によれば、エンドエンドの電話通信の低料金を実現でき、インターネット・イントラネットのバーストラヒックや保留時間の長いトラヒックにも強い公衆網を提供し、低料金で高速なベストエフォート型IPnetのアクセス手段とギャランティ型STM公衆網への複数の通話を同時に可能とする手段を提供するアクセス回線を実現するマルチメディアア

クセスネットワークの通信網を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るマルチメディアアクセスネットワークの構成方法の第１の実施の形態を示す構成図である。

【図2】マルチメディアアクセス回線月ISDN BR
【のフレーム構成を示す図である。

【図3】サブマルチフレームの構成（a）及び同期引き込み（b）を示す図である。

10 【図4】偶数フレームのBAS（ビットレート割当信号）規定を示す図である。

【図5】マルチメディアアクセスネットワークの通信形式をまとめて示す図表である。

【図6】 $N \times 8 \text{ kb/s}$ のSTM通信パスで送受する端末信号のレイヤ3 パラメータを示す図である。

【図 7】相手端末がマルチメディアアクセス回線に収容されている場合の動作を示す図である。

【図 8】相手端末が、マルチメディアアクセス回線に収容されていないで、加入電話網に収容されている場合の動作 (a) 及び ISDN 網に収容されている場合の動作 (b) を示す図である。

【図 9】本発明に係るマルチメディアアクセスネットワークの構成方法の第 2 の実施の形態を示す図である。

【図10】8kb/sの整数倍と異なる展望データに対する、符号化データのSTM通信パスデータのフォーマットを示す図である。

【図11】BAS（ビットレート割当信号）規定コマンド例を示す図である。

【図12】音声符号化アルゴリズムを示す図表である。

30 【図13】FIF（ファクシミリインフォメーションフィールド）規定コマンドを示す図である。

【図14】FAP信号の同期引込みに関するネットワーク構成（a）及びフレーム構成（b）を示す図である。

【図15】本発明に係るマルチメディアアクセスネットワークの構成方法の第3の実施の形態を示す図である。

【図16】第3の実施の形態における通信開始手順を示す図である。

【図17】第3の実施の形態における、通信中の音声からFAXモードへの切替手順を示す図である。

40 【図18】ISDN複数本で構成するマルチメディアアクセス回線(単一フレーム構成)の回線構成(a)及びBチャンネル構成(b)を示す図である。

【図19】ISDN複数本で構成するマルチメディアアクセス回線（複数フレーム構成）のサブマルチフレームの説明図である。

【図 20】専用線サービスを付加した、本発明に係るマルチメディアアクセスネットワークの構成方法の第 4 の実施の形態のシステム構成 (a) 及び帯域構成 (b) を示す図である。

50 【図 21】本発明に係るマルチメディアアクセスネット

ワークの構成方法の第5の実施の形態としてISDNを使用したATMマルチメディアアクセス回線の構成を示す図である。

【図22】アクセス回線として、ISDN回線を用いた場合(a)、モデム+アナログ電話回線を用いた場合(b)、xDSL+アナログ電話回線を用いた場合(c)、及び、DSL+デジタル回線を用いた場合(d)のマルチメディアアクセス回線の構成を示す図である。

【図23】図22におけるインタフェース信号形式(a)及びフレーム構成(b)を示す図である。

【図24】メディア変換・振分装置(送信部)の構成を示す図である。

【図25】メディア変換・振分装置(受信部)の構成を示す図である。

【図26】マルチメディア接続装置4の構成を示す図である。

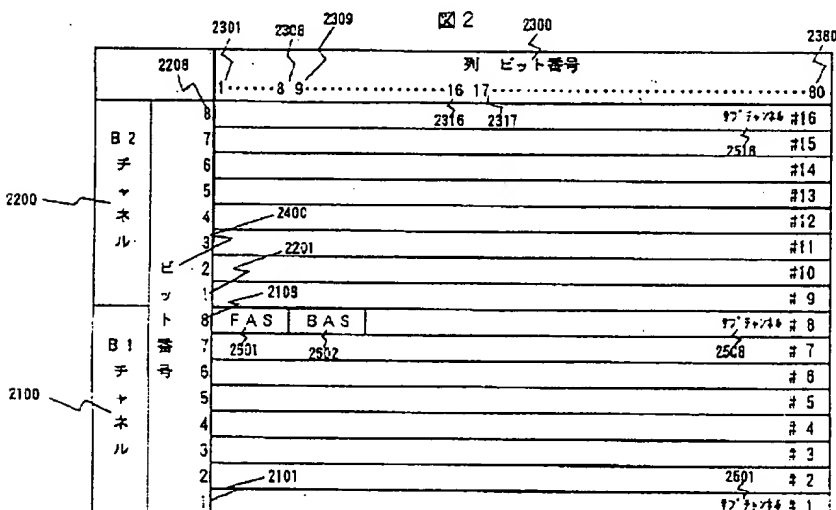
【図27】小企業モデルサービスシステムの説明図である。

【図28】大企業比較モデルサービスシステムの説明図である。

【図29】家庭用モデルサービスシステムの説明図である。

【図30】マルチメディアアクセスネットワークの通信領域の拡大を説明するための図である。

【図2】



FAS: フレーム同期信号
BAS: ビットレート割当信号

【符号の説明】

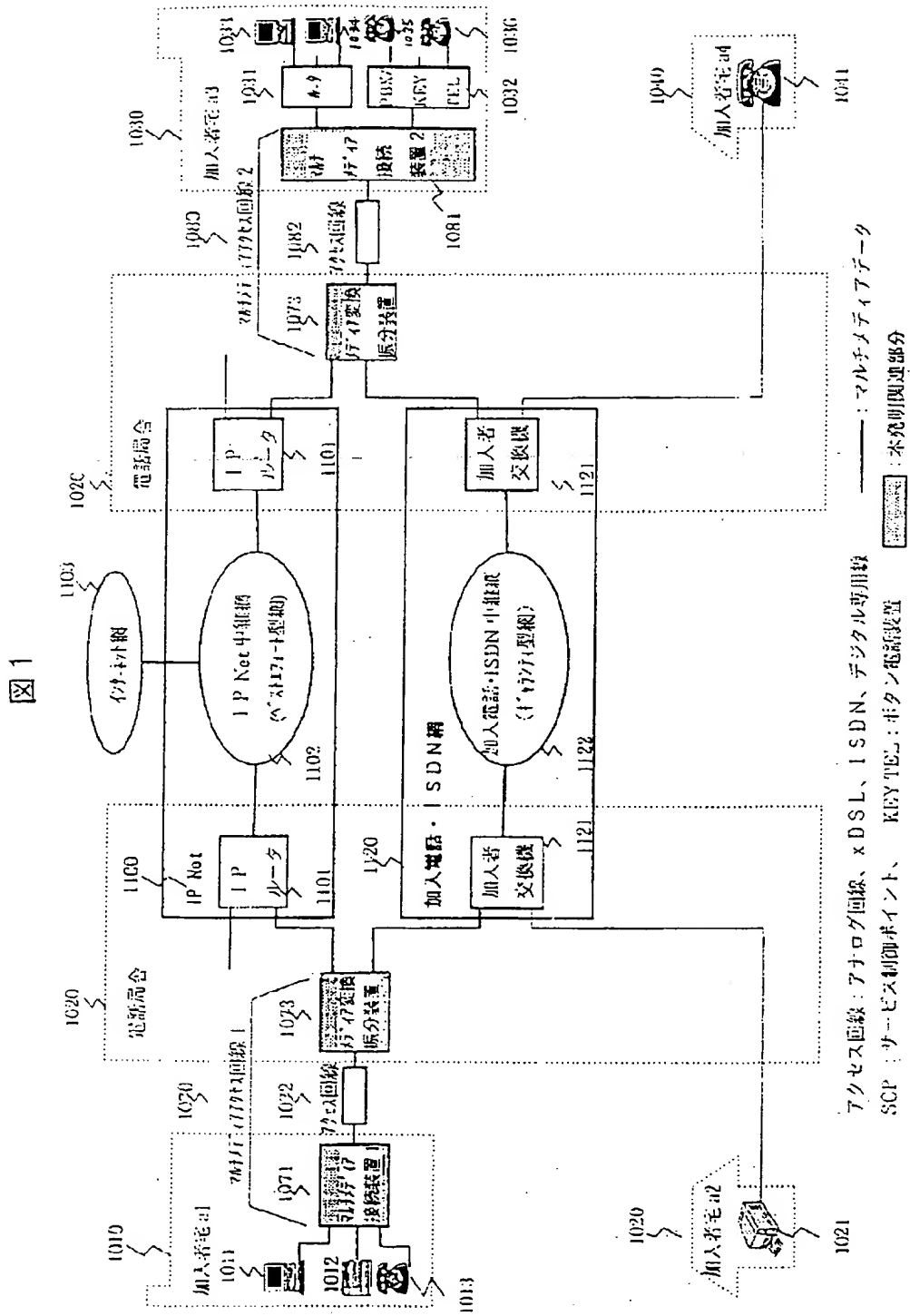
1010...加入者宅a1、1020...加入者宅a2、1030...加入者宅a3、1040...加入者宅a4、1011、1033、1034...IP端末、1012、1021...ファクシミリ端末、1013、1035、1036、1041...電話、1032...PBX/KEYTE L、1070...マルチメディアアクセス回線1071...マルチメディア接続装置1、1072...アクセス回線、1073...メディア変換・振分装置、1080...マルチメディアアクセス回線1081...マルチメディア接続装置2、1082...アクセス回線、1100...IP (Internet Protocol) Net、1101...IPルータ、1102...IPNet中継網、1103...インターネット網、1120...ギランティ型公衆網(加入電話・ISDN網)、1121...加入者線交換機、1122...加入電話・ISDN中継網、1130...INネットワーク、1131...共通線信号網、1132...SCP DB、2100...ISDN BRIのB1チャンネル、2200...ISDN BRIのB2チャンネル、2601...フレーム同期信号(FAS)、2602...ビットレート割当信号(BAS)、20001、20007...専用線宅内機器、20002...マルチメディア接続装置3、20003...マルチメディア変換・振分装置2、20004...専用線局内装置、20005...専用線中継網、20006...マルチメディア接続装置4。

【図11】

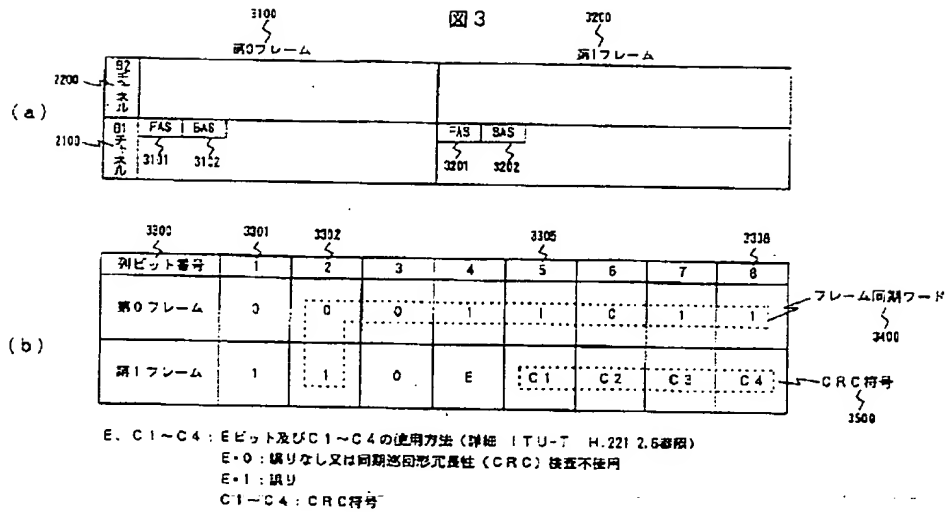
上位ビット	V.110制御	符号化速度	バス切替制御
0000	001	010	011
0001	S1	30C a/g	バス切替
0010	S2	500 a/g	
0011	S3	1.2Kb/s	音声ON
0101	S4	2.4Kb/s	音声OFF
0110	S5	3.2Kb/s	
0111	S6	4.8Kb/s	データON
1001	S7	5.6Kb/s	データOFF
1010	S8	6.4Kb/s	
1011	S9	7.2Kb/s	
1101		8.0Kb/s	
1110		9.6Kb/s	
1111		11.2Kb/s	
0110	X1	12.0Kb/s	
0111	X2	14.4Kb/s	
1000		15.0Kb/s	
1001		19.2Kb/s	
1010		19.6Kb/s	
1011		24.0Kb/s	
1100		28.8Kb/s	
1101		32.0Kb/s	
1110		33.8Kb/s	
1111		38.4Kb/s	
1100		40.0Kb/s	

- 各コマンドは次のサブマルチフレームの動作を指示する。
- V.110制御に使用するコマンドの意味はITU-T標準 V.110規定に準拠。
- バス切替制御のコマンド
 - 音声ON、OFFは必須でない
 - データON、OFFは必須でない。

【 図 1 】

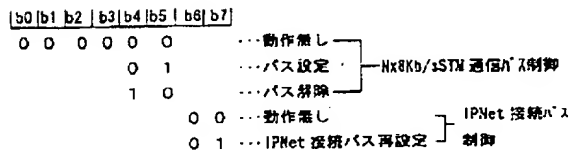


【図3】



【図4】

図 4



【図5】

図 5

端末	メディア	ISDN通信モード (G.931 伝送能力)	マルチメディア回線 データ形式
アナログ 端末	音声・ PB信号	非制限デジタル + H.221とH.242	符号化音声信号 (8~32Kb/s)
	FAX モデム信号 デジタルモデム信号		(モデム復号化)ベース バンドデジタル信号
	上記以外	音声	64Kb/s μ /A 則PCM 符号化信号
ISDN 端末		非制限デジタル 他	64Kb/sデジタル信号 (トランスバレット通信)

【図6】

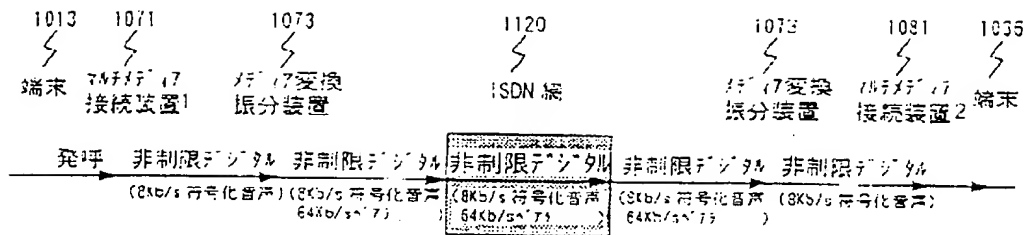
図 6

伝達能力		低位レバ整合性		高位レバ整合性		
コーディング標準	ITU, TTC標準	情報転送能力	音声	端末種類	電話	FAX
情報転送速度	64Kbit/s	情報転送速度	64Kbit/s	コーディング標準	標準	標準
情報転送能力	非制限デジタル	ユーザ情報レイヤ	非標準速度	特性識別	電話	G2/G3ファクス
ユーザ情報レイヤ	H.221, H.242	ユーザ速度	下表定義			

情報転送速度	8Kbit/s	16Kbit/s	24Kbit/s	32Kbit/s	40Kbit/s
ビット構成	000000	000001	000010	000011	000100

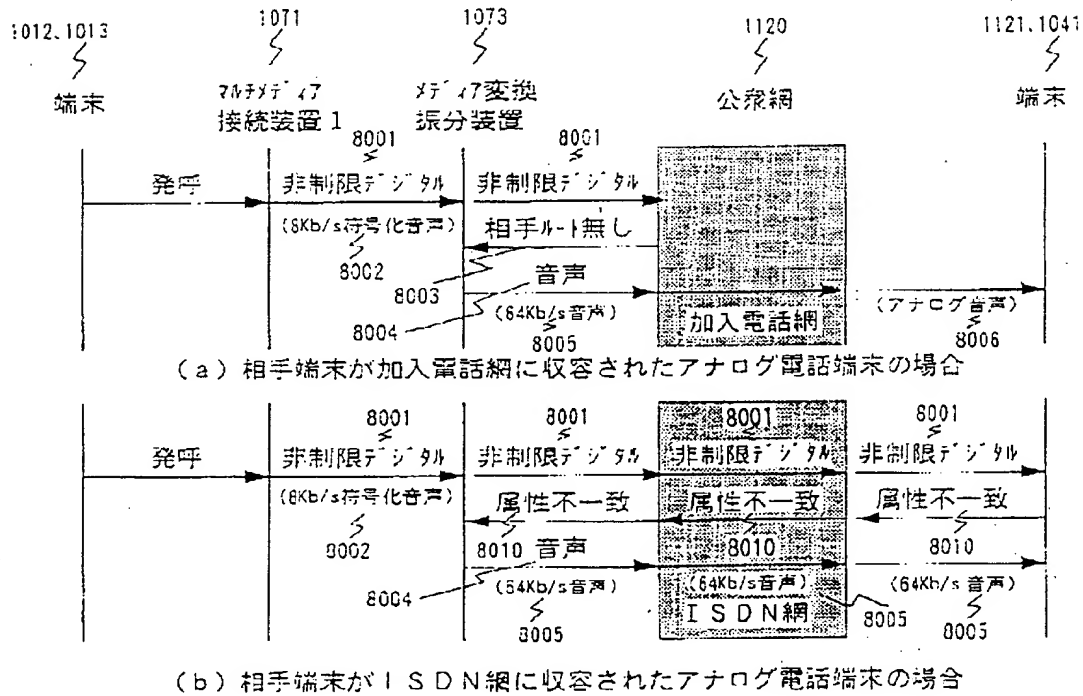
【図7】

図7



【図8】

図8



【図 10】

図 10

送受信速度	送受信方式	送受信モード	送受信範囲
300b/s	8Kb/s	FAPBAP	17~191777
600b/s	8Kb/s	FAPBAP	17~221777
1.2Kb/s	8Kb/s	FAPBAP	17~281777
2.4Kb/s	8Kb/s	FAPBAP	17~401777
3.2Kb/s	8Kb/s	FAPBAP	17~481777
4.8Kb/s	8Kb/s	FAPBAP	17~641777
5.6Kb/s	8Kb/s	FAPBAP	25~721777
5.4Kb/s	8Kb/s	FAPBAP	17~801777
7.2Kb/s	8Kb/s	FAP P と BAP 9~801777	
9.6Kb/s	8Kb/s	FAPBAP	17~321777 と 8Kb/s P X 1
11.2	8Kb/s	FAPBAP	17~481777 と 8Kb/s P X 1
14.4	8Kb/s	FAPBAP	17~801777 と 8Kb/s P X 1
19.2	8Kb/s	FAPBAP	17~481777 と 8Kb/s P X 2
28.8	8Kb/s	FAPBAP	17~541777 と 8Kb/s P X 3
33.6	8Kb/s	FAPBAP	17~321777 と 8Kb/s P X 4
33.6	8Kb/s	FAPBAP	17~801777 と 8Kb/s P X 4

- ・バスフォーマットの1つの区切りは、8ビット(1オクテット)を示す。
- ・伝送データの単位は0.1Kb/S単位で規定可能。
- ・ITU-T. 22.1規定のFAS、BASをN×8Kb/s STM送信バスに使用する時、マルチメディアアクセス回線のフレーム構成のFAS、BASと使用上の混乱を避ける目的でFASをFAP、BASをBAPと規定。
- ・N×8Kb/s STM送信バスでN>1の場合、第1サブチャネルのみFAP、BAPを挿入。
- ・8Kb/s PはFAP、BAPを含まないデータのみのサブチャネルを示す。
- ・マルチメディアアクセス回線区間に於いて、バスフォーマットで伝送データの無い部分はIPNet接続データで自動的に埋め尽くす。

【図 12】

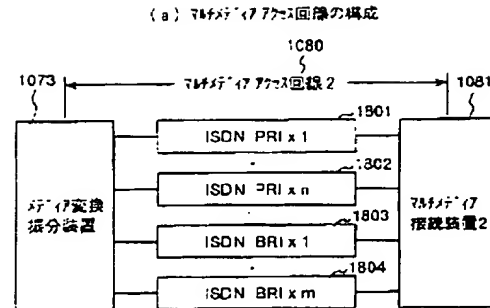
図 12

通信相手	マルチメディアアクセス回線 音声符号化方式	備考
MANet 収容端末	8Kb/s CS-ACELP	
アナログ電話端末	同上	
PHS 端末	同上	
・携帯電話端末 ・国際電話(発/着呼) ・企業通信端末 (高圧縮符号化音声方式採用中継 伝送経路通過)	32Kb/s AD-PCM	携帯: 将来 携帯符号化 方式導入

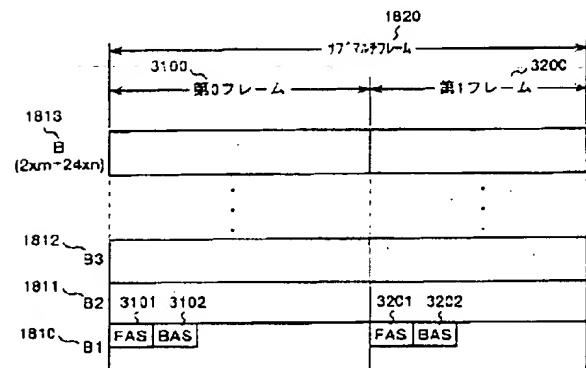
- 注 ①音声品質: MOS 3.5以上確保(除く携帯)
 ②MANet: マルチメディアアクセスネットワーク
 ③代表番号又はトランク区別

【図 13】

図 13

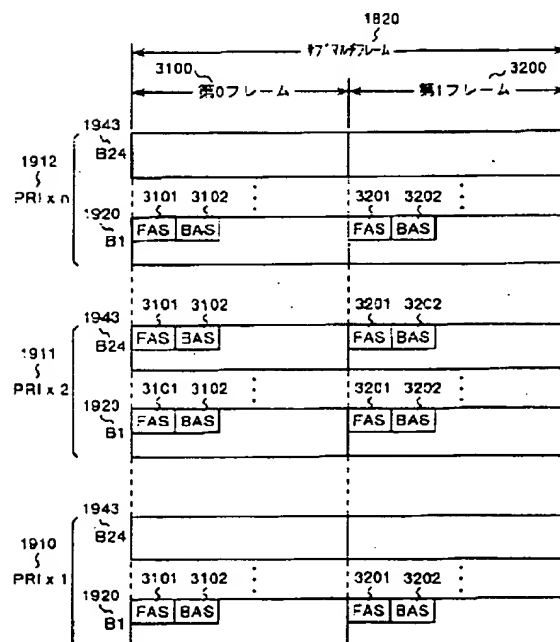


(b) Bチャンネル構成



【図 19】

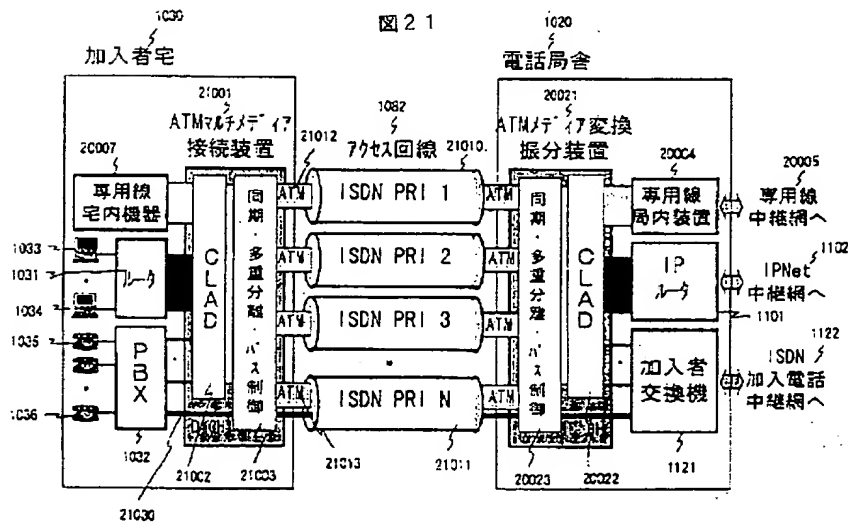
図 19



☒ 1 3

ビット番号	ビット番号 詳細	DIS/DTIC フロッピング/フロッピングモード	DCS フロッピング/フロッピングモード
1		送信機 (T. 2 操作)	
2		受信機 (T. 2 操作)	受信機 (T. 2 操作)
3		T. 2 の CG (協働係数) = 175	
4		送信機 (T. 3 操作)	
5		受信機 (T. 3 操作)	受信機 (T. 3 操作)
6		浮点の T. 3 用として確保	
7		浮点の T. 3 用として確保	
8		浮点の T. 3 用として確保	
9		送信機 (T. 4 操作)	
10		受信機 (T. 4 操作)	受信機 (T. 4 操作)
11, 12	11, 12	データ伝送速度	データ伝送速度
11, 12	(0, 0)	V. 27ter/7x-RAA フォーマット	2,400bit/s/V. 27ter
11, 12	(0, 1)	V. 27ter	4,800bit/s/V. 27ter
11, 12	(1, 0)	V. 29	3,600bit/s/V. 29
11, 12	(1, 1)	V. 27ter と V. 29	7,200bit/s/V. 29
25		2,400bit/s 手順速度	2,400bit/s 手順速度

【図 2 1】



【図14】

図14

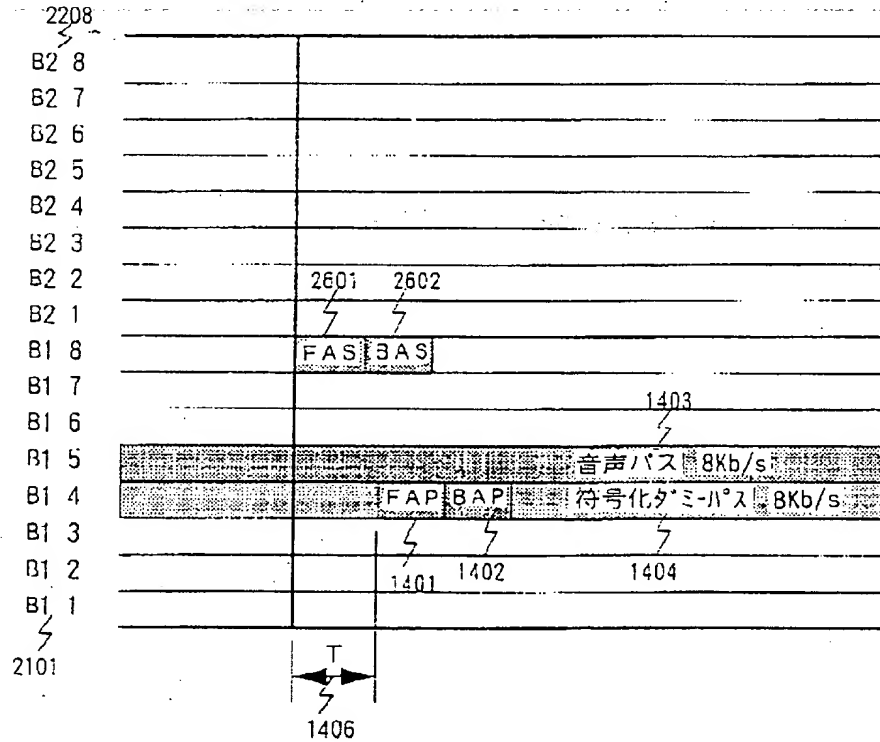
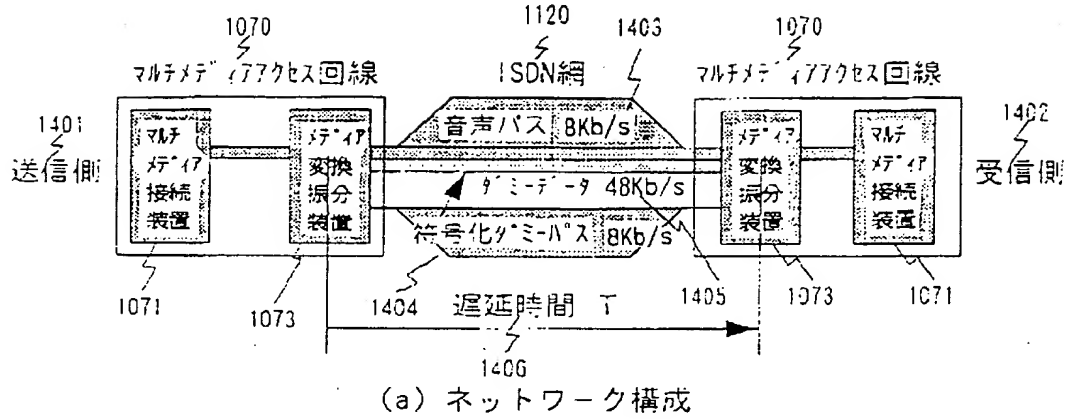
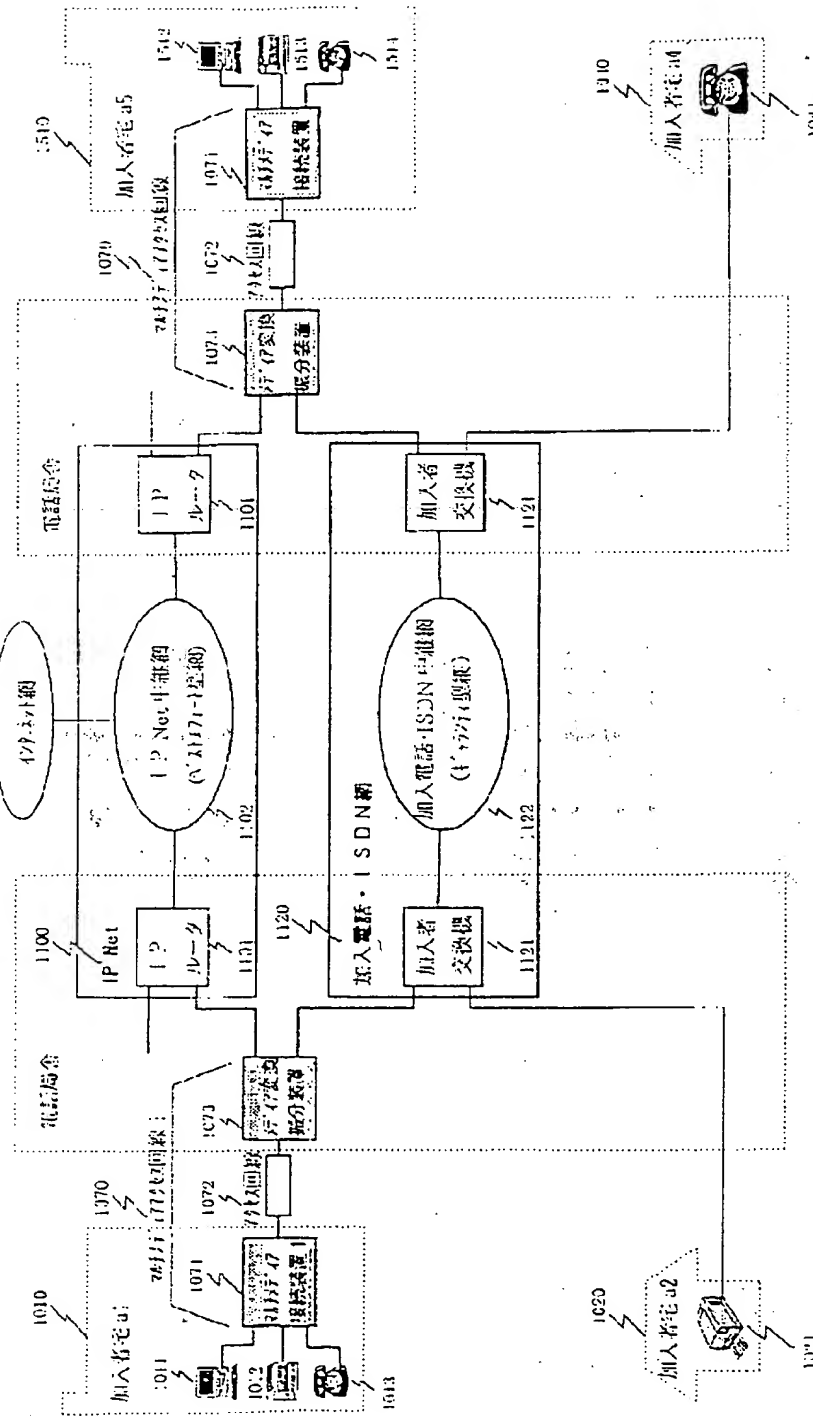


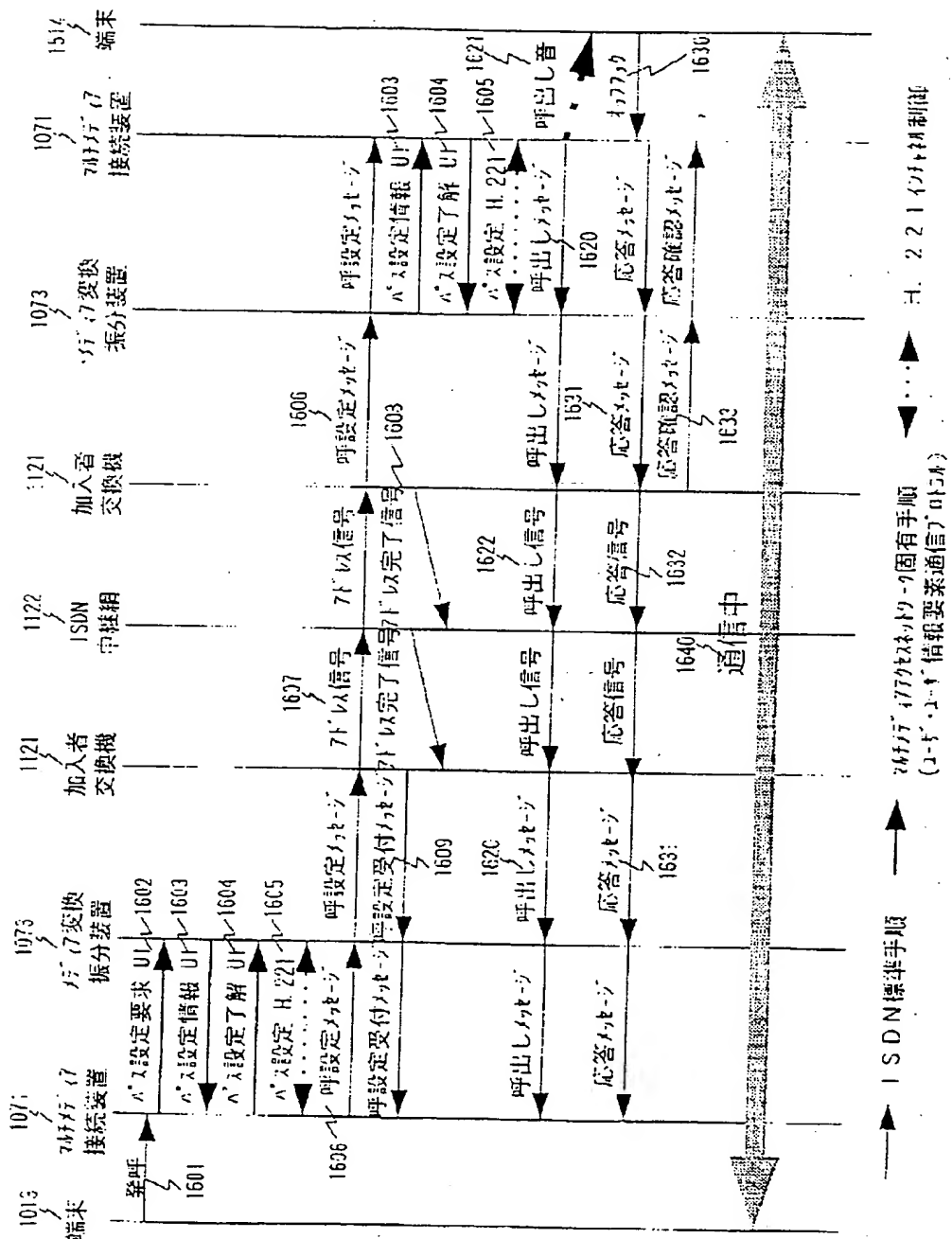
图 15
1:03



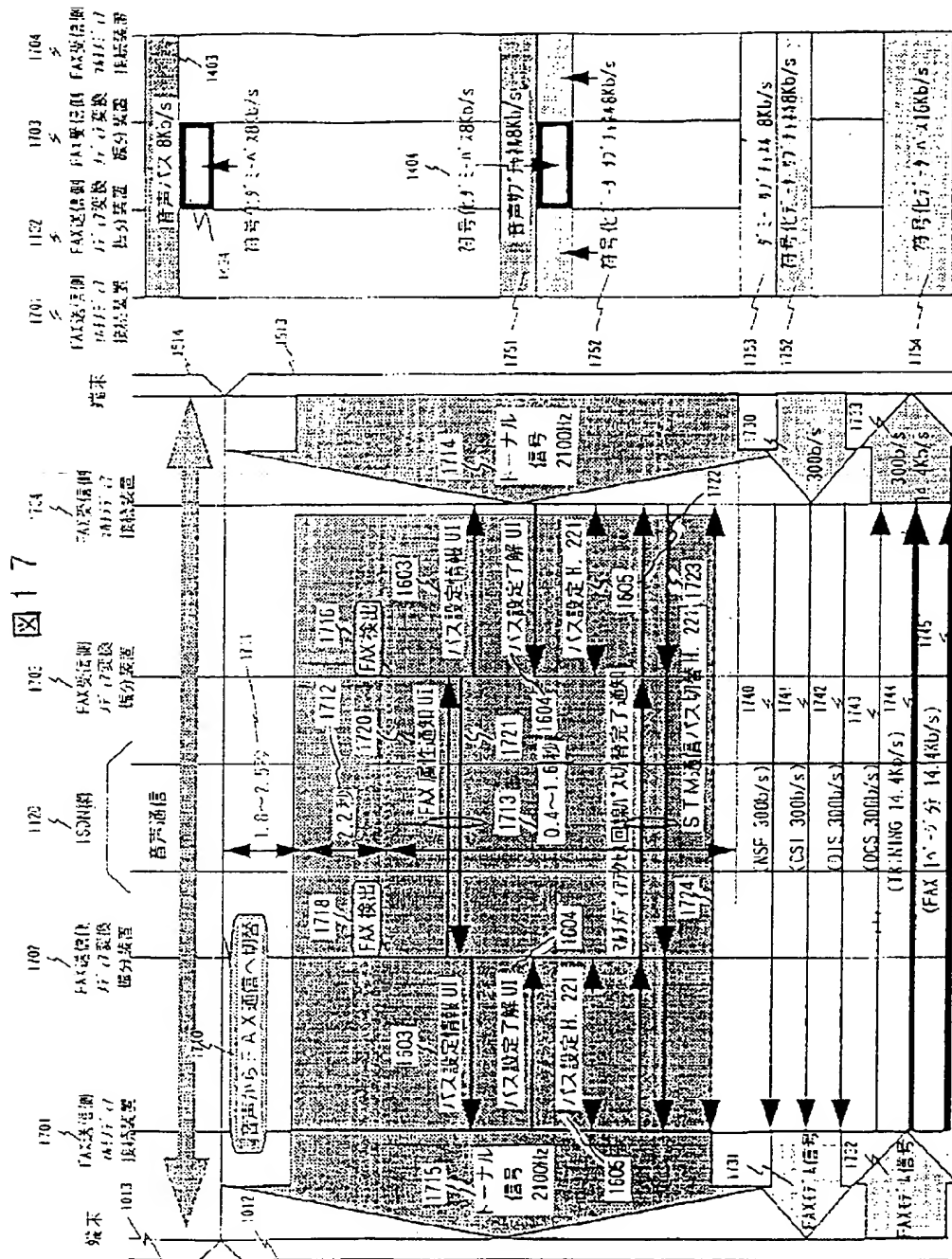
アクセス経線：7ナログ回線、xDSL、ISDN、デジタル専用線
——：マルチメディアデータ——

SCP : サービス制御ポイント、KEY TEL : ボタン電話番号

61X



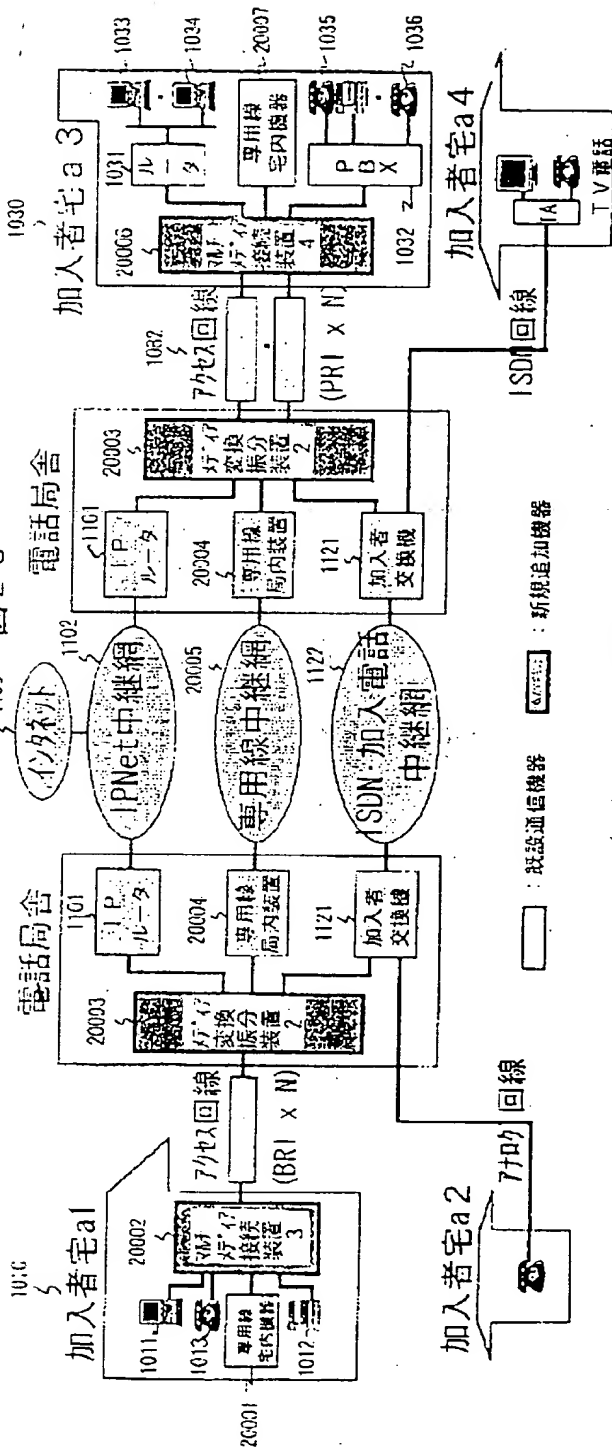
【圖 17】



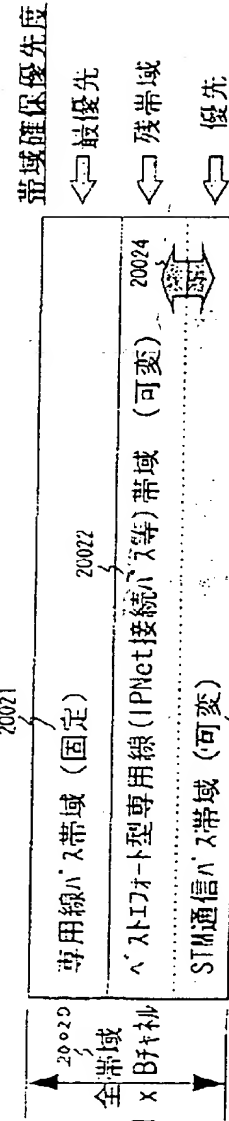
STM通信パス容量

▲ I SDN 需求三項 ▲ 76337 77424, 19-9 固有平均 ▲ H. 221 (2/14) 拜禮

【図20】



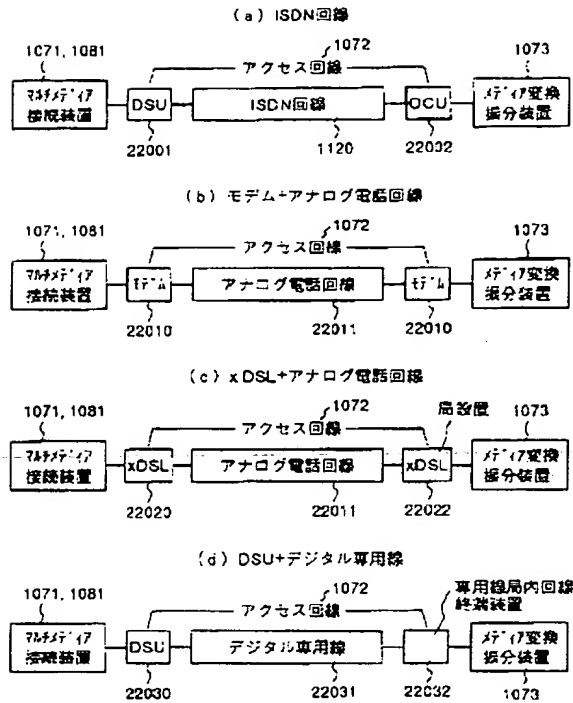
(a) システム構成



(b) 帯域構成

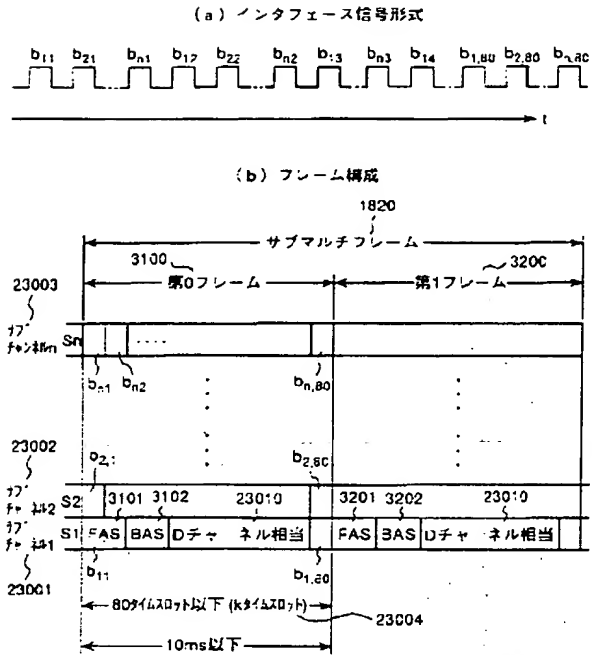
【図 22】

図 22



【図 23】

図 23



【図 29】

図 29

項目	本発明	ダイヤルアップ	128Kb/s	
電話(基本料)	2.83	2.83	1.75	
K ¥/月	(ISDN)	(ISDN)	(加入電話)	
インターネットアクセス料金	1.5	6	8.9	
K ¥/月		(30時間)	(専用線)	
料金総額 K ¥/月	4.33	8.83	10.65	
料金相対値	1	2.04	2.46	
インターネット	無通話時	126Kb/s	128Kb/s	128kb/s
接続	電話1本と同時	118	64	128
速度	(電話+FAX)と同時	104	0	—

24

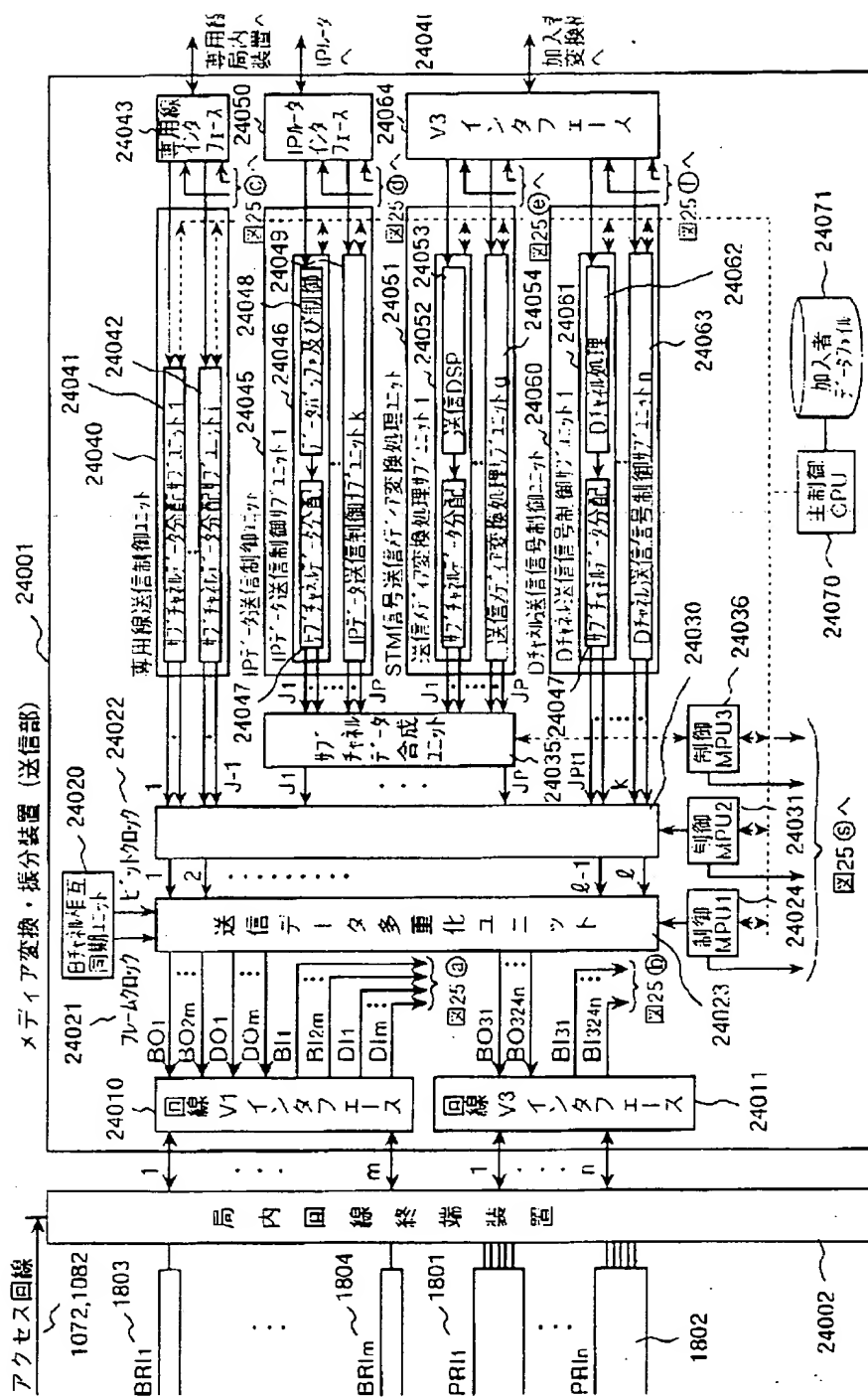


图 26

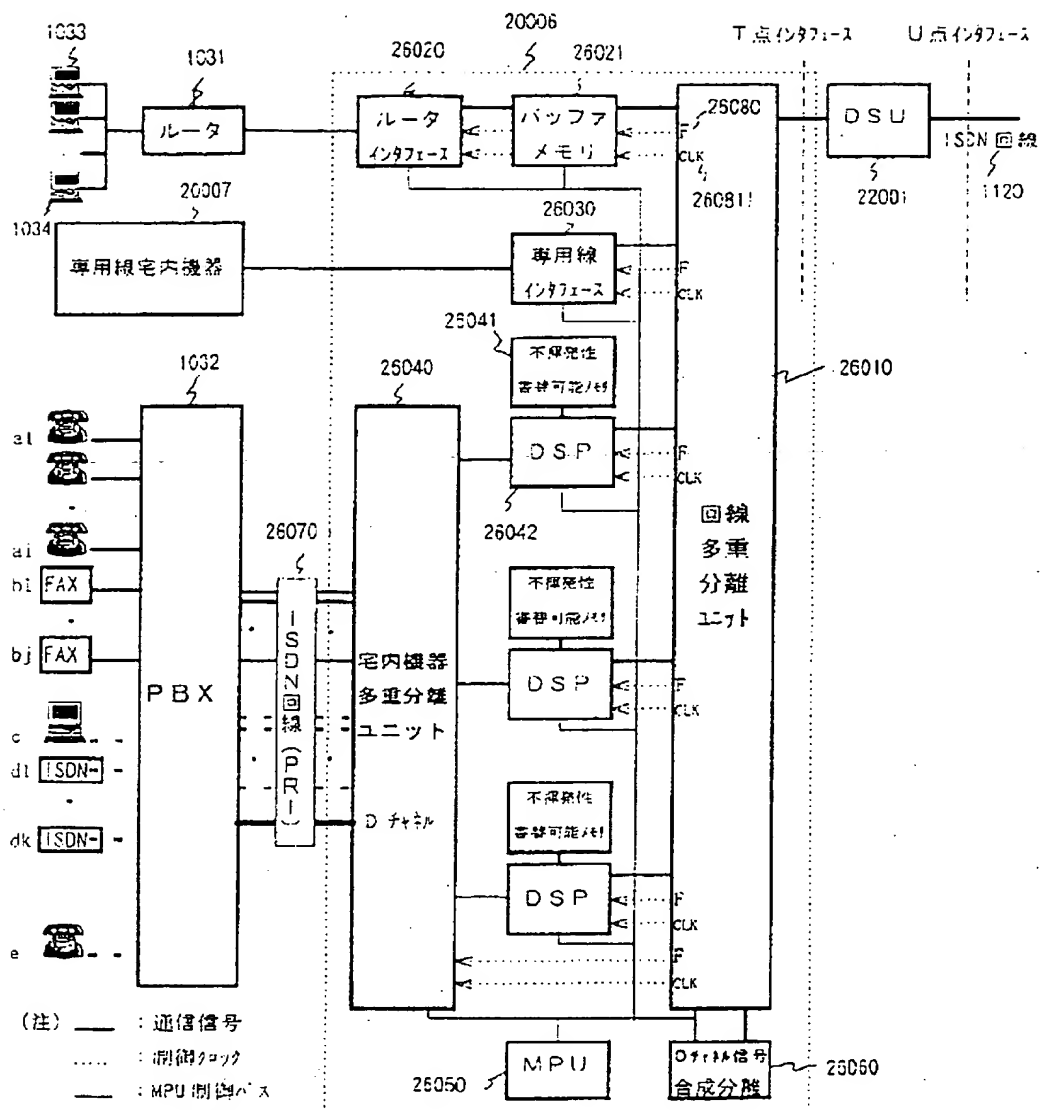
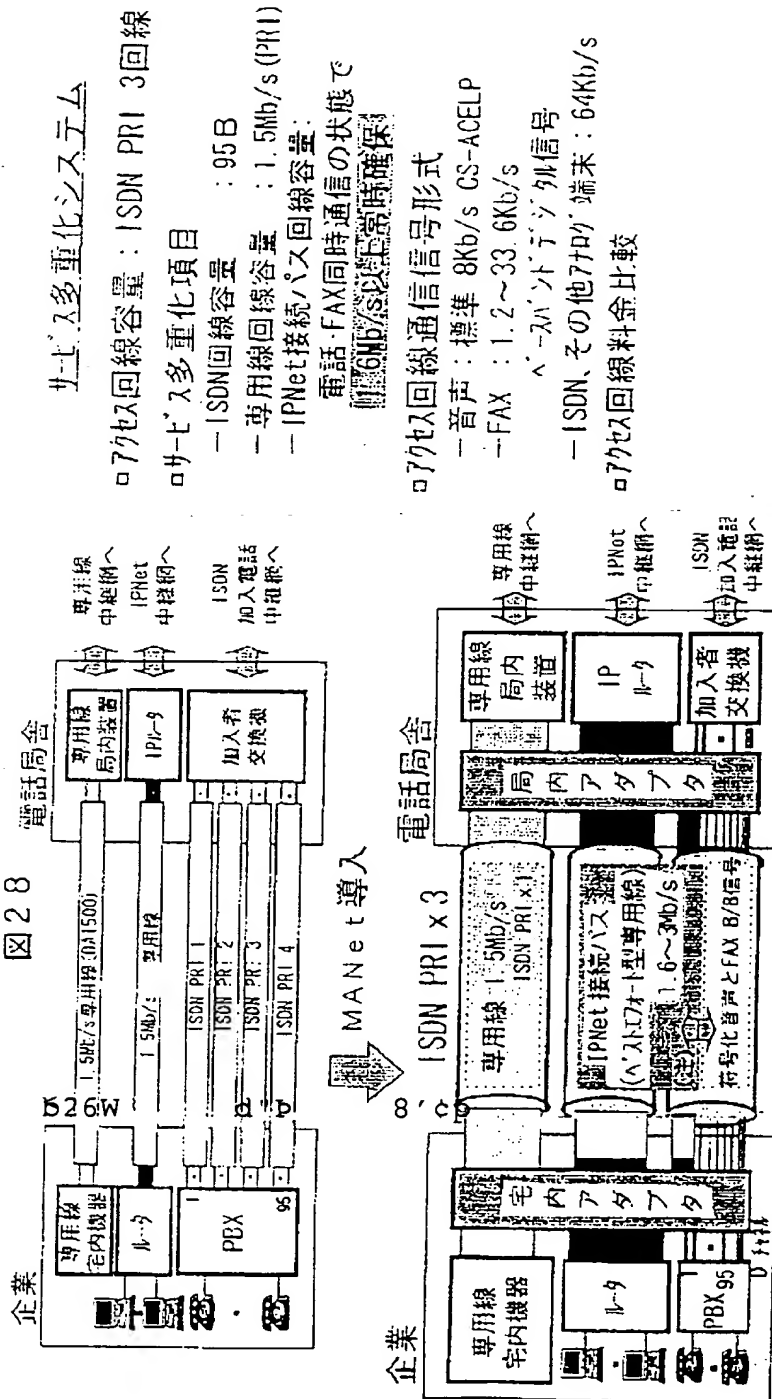


図 28



サービス多重化システム

ロ7ケス回線容量：ISDN PRI 3回線

ロ7ケス多重化項目

- ISDN回線容量：95B
- 専用線回線容量：1.5Mb/s (PRI)
- IPNet接続パス回線容量：

電話・FAX同時通信の状態で

11.6Mb/s以上常時確保

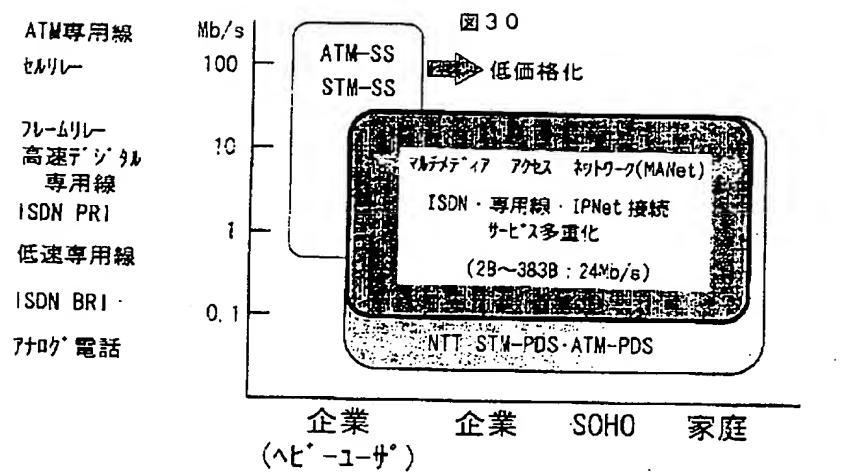
ロ7ケス回線通信信号形式

- 音声：標準 8Kb/s CS-ACELP
- FAX：1.2~33.6Kb/s
- IPNet接続パス信号形式
- ISDN、その他7ケス端末：64Kb/s

ロ7ケス回線料金比較

(注) IPNet接続パス(ストリーミング専用機)は常時接続の状態で、回線容量は電話やFAXの通信中の回線数が増加すると縮小し、通信中の回線数が減少すると増加する。

【図30】



(注) SS : 光シングルスターシステム
PDS : 光バスツプダブルスターシステム

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H04Q 11/04

識別記号

F I

H04Q 11/04

Z

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**